

**PENGEMBANGAN *MOBILE APPS* ANDROID DENGAN PENDEKATAN
SCIENTIFIC BERNUANSIA ISLAM UNTUK MEMFASILITASI
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**



SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh:

**DEBI PRANATA
NPM. 1411050268**

Program Studi: Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2018 M**

**PENGEMBANGAN *MOBILE APPS* ANDROID DENGAN PENDEKATAN
SCIENTIFIC BERNUANSIA ISLAM UNTUK MEMFASILITASI
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS**



Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Matematika



Oleh:

DEBI PRANATA
NPM. 1411050268

Program Studi: Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Farida S.Kom, MMSI
Pembimbing II : Komarudin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1440 H/2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *MOBILE APPS* ANDROID DENGAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC* BERNUANSA ISLAM UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Oleh
Debi Pranata

Perkembangan TIK yang semakin pesat harus diimbangi dengan inovasi dalam bidang pendidikan. Salah satunya adalah mengembangkan media pembelajaran berbasis android dengan pendekatan yang sesuai dengan kurikulum 2013. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *mobile apps* berbasis android dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis yang layak, menarik, dan efektif.

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (RnD) dengan metode pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) model *waterfall* yang meliputi empat tahapan yakni *analisis* (analisis), *design* (desain), *coding* (pengkodean), dan *testing* (pengujian).

Media yang dikembangkan telah dilakukan pengujian *alpha* (ahli) dan *beta* (siswa). Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh persentase sebesar 91,67% (sangat layak) dengan rincian penilaian pada kategori ke *scientifican* rata-rata sebesar 83,3% (sangat layak) dan penilaian pada kategori pemahaman konsep rata-rata sebesar 92,9% (sangat layak). Hasil penilaian ahli media menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat layak dengan persentase sebesar 83%. Dan hasil penilaian media oleh ahli agama menyatakan layak dengan persentase sebesar 77%. Hasil uji coba beta pertama oleh 6 orang siswa tentang kemenarikan media memperoleh persentase sebesar 75% yang berarti menarik. Pengujian beta kedua dilakukan oleh 30 siswa dengan hasil persentase sebesar 76% yang berarti menarik. Rata-rata skor *pre test* dan *post test* berturut-turut sebesar 51,89 dan 80,67. Tingkat efektivitas dengan perhitungan menggunakan rumus *n-gain* sebesar 0,55 termasuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci : *Mobile Apps, Nuansa Islam, Pemahaman konsep matematis, Pendekatan Scientific.*



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jalan Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MOBILE APPS ANDROID DENGAN
PENDEKATAN SCIENTIFIC BERNUANSIA ISLAM
UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS**

**Nama : Debi Pranata
NPM : 1411050268
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

**Farida, S.Kom., MMSI
NIP. 197801282006042002**

Pembimbing II

Komarudin, M.Pd

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 197911282005011005**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jln. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGEMBANGAN MOBILE APPS ANDROID DENGAN PENDEKATAN SCIENTIFIC BERNUANSA ISLAM UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS** disusun oleh **DEBI PRANATA** NPM: **1411050268** Jurusan Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/ tanggal: Rabu/ 28 November 2018.

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang : Drs. Abdul Hamid, M.Ag.

Sekretaris : Rany Widyastuti, M.Pd.

Penguji Utama : Dr. Achi Rinaldi, M.Si.

Penguji Pendamping I : Farida, S.Kom., MMSI

Penguji Pendamping II : Komarudin, M.Pd.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

NIP. 19560810 198703 1 001

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ۖ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ ﴿١١﴾

“...Sesungguhnya Allah tidak merobah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.”

(Q.S Ar-Ra’d:11)



PERSEMBAHAN

Bismillaahirohmaanirrokhiiim...

Segala puji hanya milik Allah Rabb semesta alam. Aku persembahkan sebuah karya tulis ini sebagai salah satu wujud dari rasa cinta dan kasihku kepada:

1. Orang tuaku tercinta, Bapak Abas Yuwono dan Mamak Rubinem yang telah dan akan mengasihi dan menyayangiku dengan penuh ketulusan. Terimakasih atas kepercayaan dan cinta kasih yang kau wujudkan dalam pengorbananmu selama ini. Semoga karya ini, dapat menjadi sebab tangis harumu atas pencapaian anakmu. *Jazakamullah khoiron katsir* Pak, Mak.
2. Saudara sedarahku, mbak Lilis Andayani yang selalu menyayangiku dengan caranya sendiri. Terimakasih atas perhatian, cinta kasih, dan motivasinya.
3. Guru/Dosen/Ustadz/Murabbi terbaikku sejak duduk dibangku SD sampai dengan S1. Terimakasih atas pengajaran dan didikanmu. Karena jasa-jasamulah aku sampai pada titik ini. Semoga Allah selalu melimpahkan keberkahan hidup.
4. Teman-temanku tercinta PSPM 14 E yang kebersamai dari awal hingga akhir studiku. Teman-teman UKM dan komunitas yang pernah saya jajaki. Berkat pelajaran hebat yang kalian torehkan karya ini bisa tersusun dengan baik.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dengan nama lengkap Debi Pranata dilahirkan di Eka Mulya pada 16 Mei 1996 dari rahim seorang ibu bernama Rubinem istri Abas Yuwono. Merupakan anak kedua setelah Lilis Andayani dari dua saudara. Sebelum melanjutkan studi di UIN Raden Intan Lampung penulis menempuh pendidikan di SDN 01 Eka Mulya lulus pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke SMPN 01 Mesuji Timur lulus pada tahun 2011, dan pada tahun 2014 tamat dari SMAN 01 Mesuji Timur.

Semasa studi, penulis pernah aktif di beberapa organisasi maupun komunitas antara lain: PMM (Persatuan Mahasiswa Mesuji) sebagai ketua umum, UKMF-Ibroh FTK sebagai kepala bidang minat bakat, dan sebagai anggota di UKM Bapinda, UKM Pramuka, GenBI (Generasi Baru Indonesia), URPI FTK, HIMATIKA, CSC (*Creative & Smart Community*), Tapis Blogger, YIPC Indonesia (*Youth Interfaith Peace Community*), Relawan Laznas Dewan Da'wah Lampung, dan YOUCAN Indonesia (*Youth Center to Act for Nation*). Tahun 2017 penulis melaksanakan program KKN di desa Sukaraja, kabupaten Lampung Selatan serta PPL di MAN 1 Bandar Lampung.

Beberapa prestasi yang pernah diraih oleh penulis yaitu sebagai delegasi dalam kegiatan *Youcan Social Expedition (YSE) chapter 3* di Labengki, Sulawesi Tenggara pada Oktober 2018, delegasi kegiatan *Student Interfaith Peace Camp (SIPC)* di Parung Bogor pada Mei 2018, Penerima Beasiswa Bank Indonesia (BI) tahun 2016, Asisten dosen Mata kuliah Aljabar Linear 1, juara 3 lomba karya inovasi mahasiswa

PKM PTKIN se-Sumatera tahun 2018 di Palembang, finalis lomba media pembelajaran tingkat nasional oleh BEM FKIP UNS tahun 2018 di Solo, Juara 2 lomba mading 3D tingkat provinsi tahun 2017, juara 2 lomba debat pramuka pandega di UNILA tahun 2017 dan menjadi juara 3 pada ajang yang sama ditahun 2016.



KATA PENGANTAR

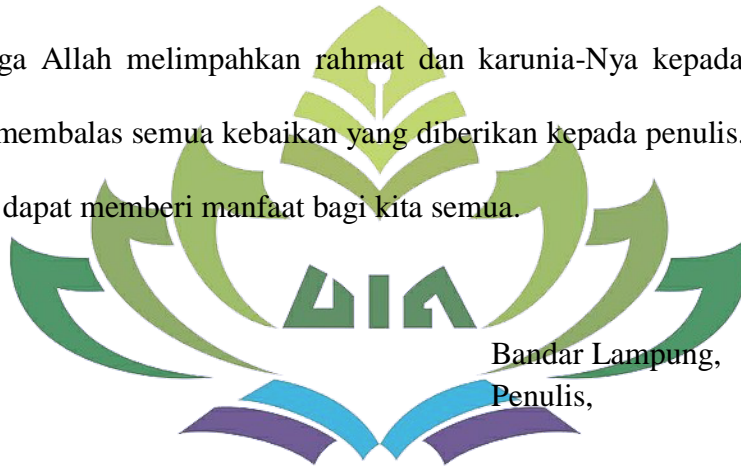
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengembangan *Mobile Apps* Android dengan Pendekatan *Scientific* Bernuansa Islam untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis** sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Program studi Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika.
3. Ibu Farida, S.Kom, MMSI selaku pembimbing 1 sekaligus Sekretaris Program studi Pendidikan Matematika atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Komarudin, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan terbaiknya dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak dan ibu dosen serta *staff* Program studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Ibu Dra. Hj. Adiati Kusumo Sudani, selaku guru matematika di MAN 1 Bandar Lampung yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu guru serta *staff* MAN 1 Bandar Lampung dan siswa kelas XI.IIS 1 MAN 1 Bandar Lampung.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.



Bandar Lampung, November 2018
Penulis,

Debi Pranata
NPM.1411050268

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah	11
D. Spesifikasi produk yang diharapkan	12
E. Rumusan Masalah	13
F. Tujuan Penelitian	13
G. Manfaat Penelitian	14
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	
1. Pengertian Pengembangan	15
2. <i>Mobile Apps</i>	16
3. Android	18

4. Pendekatan <i>scientific</i>	19
a. Pengertian Pendekatan <i>scientific</i>	19
b. Esensi Pendekatan <i>scientific</i>	23
c. Pendekatan <i>scientific</i> dan Non Pendekatan <i>scientific</i>	25
d. Unsur-unsur Pembelajaran dengan Pendekatan <i>scientific</i>	26
5. Media Pembelajaran Matematika Bernuansa Islam	32
a. Media Pembelajaran Matematika	32
b. Nuansa Islam	37
6. Pemahaman Konsep Matematis	38
7. <i>Mobile Apps</i> Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan <i>scientific</i> untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis	44
8. Transformasi Geometri	45
B. Penelitian yang Relevan	49
C. Kerangka Berpikir	51

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	53
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	56
C. Jenis Data	66
D. Teknik Pengumpulan Data	66
E. Instrumen Pengumpulan Data	68
F. Teknik Analisis Data	70

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data dan Analisisnya	76
1. <i>Analysis</i> (Tahap Analisis)	76
a. Analisis Keadaan	76
b. Analisis Materi	77

c. Analisis Nuansa Islam.....	79
d. Analisis Fitur.....	79
e. Analisis Tampilan <i>Layout</i>	80
f. Analisis koneksi	80
2. <i>Design</i> (Tahap Perancangan)	81
a. Menyusun Peta Kebutuhan Produk	81
b. Penyusunan <i>Story Board</i>	81
c. Prnyunan Desain Tampilan	81
d. Menyusun Instrumen Penelitian.....	84
3. <i>Coding</i> (Tahap Pengkodean)	84
a. Menyiapkan Sekuruh Komponen <i>Mobile Apps</i>	84
b. Membangun Halaman-Halaman <i>Mobile Apps</i>	85
c. Menguji Adanya Bug draft 1 <i>Mobile Apps</i>	88
4. <i>Testing</i> (Tahap Pengujian)	89
a. Pengujian Alpha.....	89
b. Pengujian Beta.....	95
c. Hasil Uji Efektivitas	96
B. Revisi Produk.....	97
C. Pembahasan.....	108

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	112
B. Saran	113

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli	72
Tabel 3.2 Kriteria Validasi	72
Tabel 3.3 Kriteria Validasi (Persentase)	72
Tabel 3.4 Skor Penilaian Uji Coba	73
Tabel 3.5 Kriteria Uji Kemenarikan	74
Tabel 3.5 Kriteria Skor <i>N-Gain</i>	75
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Mengenai Ketertarikan Siswa	77
Tabel 4.2 Sistem Operasi yang Digunakan Siswa	77
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai Fitur <i>Mobile Apps</i>	78
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai <i>Lay Out Mobile Apps</i>	80
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai Koneksi <i>Mobile Apps</i>	80
Tabel 4.6 Masukan Dari Dosen Pembimbing	89
Tabel 4.7 Validator Ahli Materi	89
Tabel 4.8 Validator Ahli Media	90
Tabel 4.9 Validator Ahli Agama	90
Tabel 4.10 Kritik dan Saran Validator (Pengujian Alpha)	91
Tabel 4.11 Hasil Penilaian Ahli Materi	91
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Komponen <i>Kescientifican</i>	92
Tabel 4.13 Hasil Penilaian Komponen Pemahaman Konsep	93
Tabel 4.14 Hasil Penilaian Ahli Media	93
Tabel 4.15 Hasil Penilaian Ahli Agama	94
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	97
Tabel 4.17 Rekapitulasi Nilai <i>N-Gain</i>	97

Tabel 4.18 Hasil Revisi oleh Dosen Pembimbing	97
Tabel 4.19 Tampilan Revisi Dosen Pembimbing	98
Tabel 4.20 Hasil Revisi Ahli	101
Tabel 4.21 Tampilan Revisi Oleh Ahli	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pengguna <i>Smartphone</i> di Indonesia	1
Gambar 1.2 Grafik Informasi Kebiasaan Pengguna <i>Smartphone</i>	3
Gambar 1.3 Grafik Aplikasi Favorit Siswa	4
Gambar 2.1 Unsur-Unsur Pendekatan <i>Scientific</i>	26
Gambar 2.2 Gambaran Umum Pemetaan Konten dalam <i>Mobile Apps</i>	44
Gambar 2.3 Diagram Alur Kerangka Berpikir	52
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pengembangan SDLC <i>Waterfall</i>	58
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan.....	65
Gambar 4.1 Peta Kebutuhan Produk	81
Gambar 4.2 Desain Tampilan Menu Utama	82
Gambar 4.3 Desain Tampilan Tiap Menu	83
Gambar 4.4 Desain Tampilan Submenu Materi	83
Gambar 4.5 Tampilan Icon <i>Mobile Apps</i>	84
Gambar 4.6 Membangun Halaman-Halaman <i>Mobile Apps</i>	85
Gambar 4.7 Membangun Halaman <i>Mobile Apps</i>	85
Gambar 4.8 Pengkodean Pada Halaman Kuis	86
Gambar 4.9 Pengkodean Pada Halaman Forum Diskusi	87
Gambar 4.10 Proses Emulator <i>Mobile Apps</i>	88
Gambar 4.11 Proses Build <i>Mobile Apps</i>	88
Gambar 4.12 Tampilan Teks Sebelum Direvisi	98
Gambar 4.13 Tampilan Teks Setelah Direvisi	98
Gambar 4.14 Tampilan Gambar Tokoh Sebelum Direvisi	99
Gambar 4.15 Tampilan Gambar Tokoh Setelah Direvisi	99

Gambar 4.16 Tampilan Forum Diskusi Sebelum Direvisi	99
Gambar 4.17 Tampilan Forum Diskusi Setelah Direvisi	99
Gambar 4.18 Tampilan Menu Sebelum Direvisi	100
Gambar 4.19 Tampilan Menu Setelah Direvisi	100
Gambar 4.20 Tampilan Warna Teks Sebelum Direvisi	100
Gambar 4.21 Tampilan Warna Teks Setelah Direvisi	100
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Sebelum Direvisi	102
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Setelah Direvisi	102
Gambar 4.24 Tampilan Dilatasi Sebelum Direvisi	103
Gambar 4.25 Tampilan Dilatasi Setelah Direvisi	103
Gambar 4.26 Tampilan Menu Komposisi Transformasi Sebelum Direvisi	103
Gambar 4.27 Tampilan Menu Komposisi Transformasi Setelah Direvisi	103
Gambar 4.28 Tampilan Menu Sebelum Direvisi	104
Gambar 4.29 Tampilan Menu Setelah Direvisi	104
Gambar 4.30 Tampilan Menu Latihan Sebelum Direvisi	105
Gambar 4.31 Tampilan Menu Latihan Setelah Direvisi	105
Gambar 4.32 Tampilan Submenu Refleksi Sebelum Direvisi	105
Gambar 4.33 Tampilan Submenu Refleksi Setelah Direvisi	105
Gambar 4.34 Tampilan Submenu Materi Sebelum Direvisi	106
Gambar 4.35 Tampilan Submenu Materi Setelah Direvisi	106
Gambar 4.36 Tampilan Submenu Translasi Sebelum Direvisi	106
Gambar 4.37 Tampilan Submenu Translasi Setelah Direvisi	106
Gambar 4.38 Tampilan <i>Splash Screen</i> Sebelum Direvisi	107
Gambar 4.39 Tampilan <i>Splash Screen</i> Setelah Direvisi	107

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN STUDI PENDAHULUAN

Lampiran 1.1 Pedoman Wawancara	122
Lampiran 1.2 Hasil Wawancara	124
Lampiran 1.3 Kisi-Kisi Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i>	129
Lampiran 1.4 Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i>	131
Lampiran 1.5 Analisis Angket Penggunaan <i>Mobile Device</i>	135
Lampiran 1.6 KI dan KD Matematika kelas XI SMA	139
Lampiran 1.7 RPP Materi Transformasi Geometri	142
Lampiran 1.8 Daftar Nilai Ulangan Harian Transformasi Geometri	149
Lampiran 1.9 <i>Flow Chart</i> Rancangan <i>Mobile Apps</i>	151

LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENILAIAN KUALITAS *MOBILE APPS*

Lampiran 2.1 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian <i>Mobile Apps</i>	153
Lampiran 2.2 Angket Penilaian <i>Mobile Apps</i> Untuk Ahli Materi	154
Lampiran 2.3 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian <i>Mobile Apps</i> untuk Ahli Materi	158
Lampiran 2.4 Angket Penilaian <i>Mobile Apps</i> untuk Ahli Media	169
Lampiran 2.5 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian <i>Mobile Apps</i> untuk Ahli Media	172
Lampiran 2.6 Angket Penilaian <i>Mobile Apps</i> untuk Ahli Agama	181
Lampiran 2.7 Penjabaran Kriteria Instrumen Penilaian <i>Mobile Apps</i> untuk Ahli Agama	184
Lampiran 2.8 Kisi-Kisi Instrumen Respon Siswa <i>Mobile Apps</i>	189
Lampiran 2.9 Angket Respon Siswa terhadap <i>Mobile Apps</i>	190

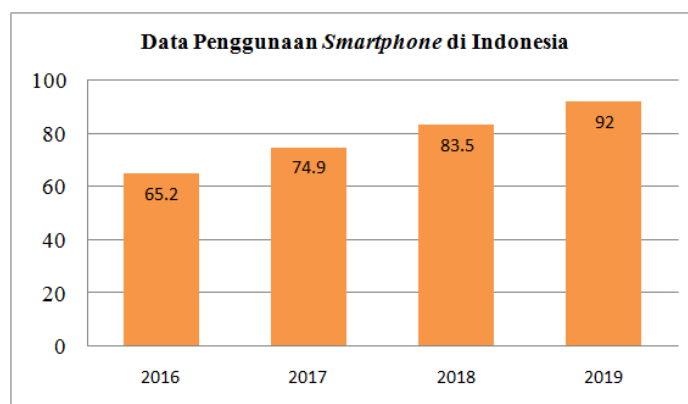
Lampiran 2.10 Penjabaran Kriteria Instrumen Respon Siswa Terhadap <i>Mobile Apps</i>	193
Lampiran 2.11 Soal <i>Pretes</i> dan <i>Post Test</i>	198
Lampiran 2.12 Solusi Soal <i>Pretes</i> dan <i>Post Test</i>	200
Lampiran 2.13 Rubrik Penilaian Pemahaman Konsep	202
LAMPIRAN 3 DATA DAN ANALISIS DATA	
Lampiran 3.1 Lembar Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> Ahli Materi	204
Lampiran 3.2 Hasil Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> oleh Ahli Materi.....	216
Lampiran 3.3 Lembar Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> Ahli Media	217
Lampiran 3.4 Hasil Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> oleh Ahli Media	226
Lampiran 3.5 Lembar Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> Ahli Agama.....	227
Lampiran 3.6 Hasil Penilaian Kualitas <i>Mobile Apps</i> oleh Ahli Agama.....	230
Lampiran 3.7 Hasil Skala Respon Siswa Terhadap <i>Mobile Apps</i>	231
Lampiran 3.8 Hasil Skor <i>Pretes</i> dan <i>Post Test</i> dan perhitungan <i>n-gain</i>	234
Lampiran 3.9 Daftar nama dan kode siswa.....	236
LAMPIRAN 4 DOKUMEN DAN SURAT-SURAT PENELITIAN	
Lampiran 4.1 Surat Keterangan Kesiadaan Pembimbing	241
Lampiran 4.2 Surat Permohonan Izin Pra Penelitian	245
Lampiran 4.3 Surat Tugas Seminar Proposal.....	246
Lampiran 4.4 Bukti Seminar Proposal	247
Lampiran 4.5 Surat Pengantar Validasi Ahli	248
Lampiran 4.6 Surat Keterangan Validasi oleh Ahli	255
Lampiran 4.7 Surat Permohonan Izin Penelitian	262
Lampiran 4.8 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	263

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) saat ini berkembang semakin pesat dan dikenal masyarakat luas. Penggunaannya yang mudah, praktis, dan harganya yang semakin terjangkau menjadi beberapa sebab perkembangannya. Perangkat TIK yang sangat populer ditengah-tengah masyarakat yakni perangkat *mobile*. Perangkat *mobile* yang dimaksud antara lain laptop, tablet, PDA, dan yang paling populer adalah *smartphone*. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia dari tahun ke tahun yang terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data yang dirilis databoks.katadata.co.id tahun 2016 diperkirakan pengguna *smartphone* di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 92 juta pengguna. Data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.¹



Gambar 1.1 Penggunaan *smartphone* di Indonesia

¹Penggunaan *Smartphone di Indonesia* (On-line) tersedia di <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019> (8 Agustus 2016).

Peningkatan pengguna *smartphone* tersebut menuntut kita sebagai penggiat dalam dunia pendidikan membuat inovasi baru yang relevan dalam pembelajaran. Salah satu produk pemanfaatan TIK dalam dunia pendidikan adalah konsep *mobile learning (m-learning)*. *M-learning* merupakan terobosan bahwa pembelajaran dapat dilakukan dimana saja, kapan saja, dan oleh siapa saja melalui *mobile apps* sebagai media pembelajarannya.

Seiring perkembangan TIK yang semakin pesat, maka harus dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) terutama dalam bidang pendidikan. Memanfaatkan *mobile apps* sebagai media pembelajaran merupakan salah satu pemanfaatan teknologi yang memiliki prospek bagus dimasa mendatang. Hal ini disebabkan *mobile apps* bersifat fleksibilitas dan portabilitas dimasa depan.² Pembelajaran menggunakan teknologi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran.³ Selain itu, pembelajaran dengan memanfaatkan TIK menjadi menarik dan memberikan dampak positif terhadap performa akademik.⁴ Khususnya dalam pembelajaran matematika yang memerlukan pemahaman lebih mendalam dibandingkan mata pelajaran lainnya, maka *mobile apps* dinilai cocok dijadikan sebagai media pembelajaran yang representatif, simpel, dan dapat dibuka berulang-

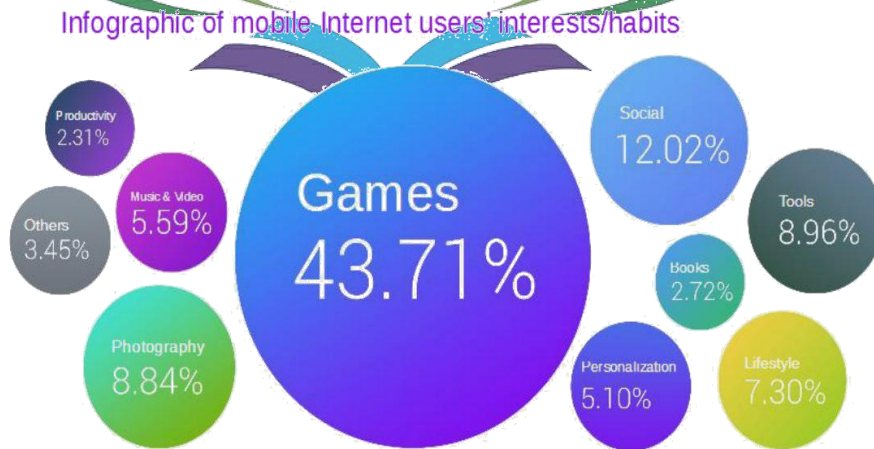
²Yuhan Futri Basya. "Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep". Skripsi Tidak Diterbitkan, (Yogyakarta: Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga), h. 3.

³Sakat, et al. "Educational Technology Media Method In Theacing And Learning". American Journal Of Applied Scinces (2012) h. 880.

⁴Resti Yektyastuti, Jaslin Ikhsan. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA". Jurnal Inovasi Pendidikan IPA Vol 1 No 2 (2016), h. 89.

ulang kapanpun dan dimanapun. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Achmad Bukhori, dkk tentang *Desain Produk Mobile Learning pada Mata Kuliah Geometri dengan Pendekatan Matematik Realistik Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa* yang menyimpulkan bahwa pemanfaatan *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.⁵

Berdasarkan fakta yang ada, saat ini *smartphone* belum banyak digunakan dalam proses pembelajaran matematika, namun hanya dimanfaatkan sebagai hiburan semata. Hal tersebut berdasarkan survey yang dilakukan mobomarket menunjukkan bahwa ketertarikan *users* yang paling banyak diminati adalah game sebesar 43,71%. Persentase kebiasaan penggunaan *smartphone* dapat dilihat pada Gambar 1.2 sebagai berikut.⁶

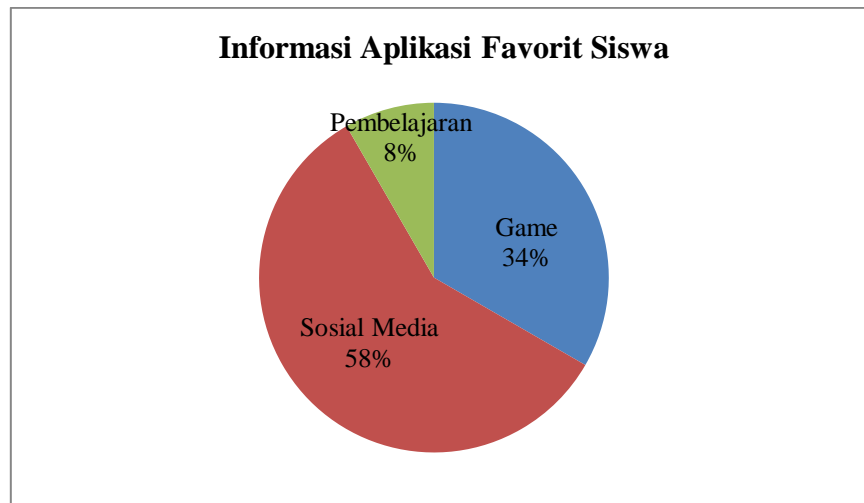


Gambar 1.2 Grafik Informasi Kebiasaan Pengguna *Smartphone*

⁵Achmad Buchori, et. al. “*Desain Produk Mobile Learning pada Mata Kuliah Geometri dengan Pendekatan Matematik Realistik Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa*”. Jurnal Inovasi Pembelajaran, Vol. 1 No. 2 (November 2015). h. 120-121.

⁶*Indonesia Mobile Data Report Mobo Market* (On-line) tersedia di <http://mobomarket.co.id> (Februari 2015).

Sejalan dengan hal tersebut, pada tanggal 15 Desember 2017 penulis melakukan analisis *mobile device* di MAN 1 Bandar Lampung. Berikut hasil analisis *mobile device* aplikasi favorit siswa:



Gambar 1.3 Grafik Informasi Aplikasi Favorit Siswa

Analisis ini dilakukan dengan cara menyebarkan angket tertutup kepada 25 siswa kelas XI IIS 1. Hasil dari analisis tersebut menunjukkan bahwa aplikasi favorit siswa yaitu jenis media sosial sebanyak 58%, sedangkan untuk pembelajaran hanya 8%. Selain itu, analisis juga menunjukkan bahwa dalam sehari siswa yang menggunakan *smartphone* selama >140 menit sebanyak 76%. Berdasarkan data tersebut, semakin menguatkan penulis bahwa penggunaan *smartphone* untuk pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika belum maksimal, padahal semua siswa dalam obyek penelitian tersebut memiliki *smartphone* yang dilengkapi dengan *mobile apps*.

Saat mengembangkan *mobile apps*, hal penting yang perlu dipertimbangkan adalah sistem operasi yang digunakan. Sistem operasi adalah penghubung antara

program aplikasi dengan perangkat keras sehingga pengguna dapat menjalankan fungsi-fungsi tertentu.⁷ Hasil analisis *mobile device* diperoleh sistem operasi *smartphone* siswa kelas XI IIS 1 MAN 1 Bandar Lampung paling banyak adalah android yaitu sebesar 80% dari 25 siswa.

Pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran yang belum maksimal dapat mempengaruhi prestasi siswa. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astin Nikmah dalam E-Jurnal Dinas Pendidikan Surabaya tentang *Dampak Penggunaan Handphone terhadap Prestasi Siswa* menunjukkan bahwa siswa akan lebih berprestasi apabila dapat meminimalkan penggunaan *handphone* yang kurang bermanfaat (bermain-main). Penggunaan *smartphone* yang tidak terkontrol dengan baik, akan membuat siswa ketergantungan dan menjadikan siswa malas belajar pada akhirnya menimbulkan penurunan prestasi di kelas.⁸ Pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik jika didesain sesuai cara manusia belajar.⁹ Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *smartphone* pada siswa harus dikontrol dan diarahkan untuk kepentingan akademis bukan untuk dilarang dan dijauhkan dari perkembangan zaman.

Zaman yang terus berubah bukanlah sesuatu yang harus ditakuti dan disalahkan keberadaannya. Sebagai pendidik, tentu tidak bisa menghalangi siswa untuk tidak

⁷Yuhan Putri Basya, *Op.Cit*, h. 5.

⁸Astin Nikmah. "*Dampak Penggunaan Handphone terhadap Prestasi Siswa*". E-Jurnal Dinas Pendidikan Surabaya Vol.5 (2015), h.9.

⁹Sohibun, Fildza Yulina Ade. "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive*". Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Vol. 2, No. 2 (2017), h. 122.

mengikuti perkembangan yang ada. Tidak bisa mengekang siswa untuk tidak menggunakan *smartphone* karena dianggap banyak sisi negatifnya, yang sebaiknya dilakukan adalah mengarahkan siswa agar aktivitas penggunaan *smartphone* bisa dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan belajarnya.

Mengingat hal tersebut, upaya yang bisa dilakukan untuk memanfaatkan perangkat *mobile* adalah dengan mengembangkan *mobile apps*, yang akan berperan menjadikan *smartphone* sebagai media pembelajaran matematika. Sejauh ini, sudah ada *mobile apps* android yang digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu *developer* yang telah mengembangkan *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika adalah Yuhan Fitri Basya pada tahun 2017. *Mobile apps* fusion (fungsi komposisi) tersebut dibuat untuk siswa SMA/MA kelas XI IIS. *Mobile apps* tersebut dilengkapi dengan materi, kuis dan kalkulator dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Sedangkan *mobile apps* yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup materi, latihan soal, kuis, dan kalkulator serta forum diskusi dengan pendekatan *scientific*. Materi yang dikembangkan dalam media pelajaran ini adalah transformasi geometri.

Transformasi geometri dipilih dalam penelitian ini karena materi transformasi geometri merupakan salah satu pembahasan yang tergolong sulit sehingga perlu diulang-ulang untuk mendapatkan pemahaman yang maksimal. Selain itu, berdasarkan pengamatan penulis, saat ini belum banyak aplikasi pembelajaran tentang transformasi geometri yang tersedia dan sejalan dengan penelitian ini. Adanya forum

diskusi dan *mobile apps* yang bernuansa Islam merupakan pembaharuan dalam penelitian ini.

Pengembangan *mobile apps* android dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran matematika yang memudahkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Uno, tujuan pembelajaran biasanya diarahkan pada salah satu kawasan pada taksonomi pembelajaran. Krathwohl, Bloom, dan Masia (1973) memilah taksonomi pembelajaran dalam tiga aspek, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Aspek kognitif adalah kemampuan yang berhubungan dengan berpikir, mengetahui, dan memecahkan masalah, seperti pengetahuan komprehensif, aplikatif, sintesis, analisis, dan pengetahuan evaluatif.¹⁰ Aspek afektif adalah kemampuan yang berhubungan dengan sikap, nilai, minat, dan apresiasi.¹¹ Sedangkan psikomotorik adalah tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*).¹² Oleh karena itu, media pembelajaran *mobile apps* diharapkan dapat memfasilitasi minimal salah satu dari ketiga bidang tersebut.

Salah satu kemampuan kognitif dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman konsep. Pemahaman konsep matematika merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Melalui pemahaman konsep matematika yang baik, siswa akan mudah

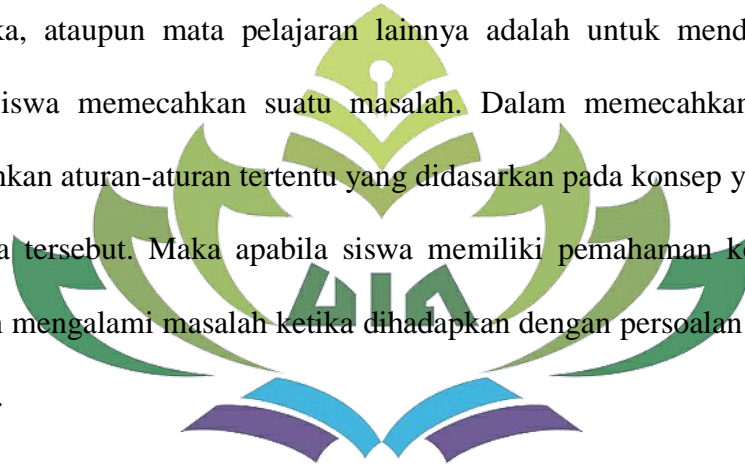
¹⁰Jamil Suprihatiningrum. *Strategi Pembelajaran, Teori Dan Aplikasi*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 38.

¹¹*Ibid.* h. 41.

¹²*Ibid.* h. 45.

mengingat, menggunakan, dan menyusun kembali suatu konsep yang telah dipelajari serta dapat menyelesaikan berbagai variasi soal matematika.

Memahami konsep merupakan hal pertama yang harus dilakukan dalam mempelajari matematika. Hal ini berdasarkan studi pendahuluan penulis melakukan wawancara dengan salah satu pendidik matematika MAN 1 Bandar Lampung pada 13 Desember 2017 yang mengatakan bahwa kunci dalam mempelajari matematika ada dua, yakni memahami konsepnya dan memperbanyak latihan. Tujuan pembelajaran matematika, ataupun mata pelajaran lainnya adalah untuk mendewasakan proses berpikir siswa memecahkan suatu masalah. Dalam memecahkan masalah, siswa membutuhkan aturan-aturan tertentu yang didasarkan pada konsep yang telah dimiliki oleh siswa tersebut. Maka apabila siswa memiliki pemahaman konsep yang baik, tidak akan mengalami masalah ketika dihadapkan dengan persoalan matematika yang bervariasi.



Salah satu upaya untuk memfasilitasi pemahaman konsep tersebut adalah dengan menyusun konten-konten dalam *mobile apps* berdasarkan pendekatan *scientific*. Pendekatan *scientific* merupakan pendekatan yang bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami materi dengan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja tidak bergantung pada informasi searah dari pendidik.¹³ Jadi, pendekatan *scientific*

¹³Abdul majid, Chaerul Rochman. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. (Bandung: Remaja Rosdakarya: 2015), h. 70.

merupakan salah satu pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan mengedepankan cara-cara yang ilmiah, baik dalam berpikir maupun dalam bertindak.

Mobile apps berbasis pendekatan *scientific* dimaksudkan untuk membantu proses pemahaman siswa terhadap suatu konsep. Pendekatan *scientific* menghendaki pembelajaran yang menciptakan kondisi mendorong siswa diarahkan dalam mencari tahu dari berbagai sumber observasi, bukan diberi tahu.¹⁴ Hal tersebut memungkinkan siswa untuk mengkontruksi pengetahuan sehingga siswa dapat menyimpulkan apa yang dipelajarinya secara mandiri. Keaktifan siswa adalah suatu cara siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep. Seperti pendapat Burner yang menyatakan bahwa berusaha sendiri akan mendapatkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.¹⁵

Pembelajaran berkaitan erat dengan pendidikan. Ditinjau dari segi pembedaan tugas dan fungsi manusia secara filosofis, maka tujuan pendidikan dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni tujuan individual, tujuan sosial, dan tujuan profesional. Tujuan individual merupakan tujuan yang menyangkut individu melalui proses belajar dalam rangka mempersiapkan dirinya untuk kehidupan didunia dan diakhirat.¹⁶ Sebagaimana yang disebutkan dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwasannya pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta

¹⁴Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Modul Diklat Kurikulum 2013* (kemendikbud, 2015), h.37.

¹⁵Trianto. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Jakarta: Prestasi Pustaka), h.40.

¹⁶Sudiyono. *Ilmu Pendidikan Islam* (Jakarta: Rineka Cipta 2009), h.83.

peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman, dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹⁷ Berdasarkan fungsi dan tujuan yang telah disebutkan di atas, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa penting untuk mengembangkan media yang dapat membentuk siswa menjadi manusia yang religius, termasuk saat mempelajari matematika. Hal ini sejalan dengan kurikulum yang berlaku saat ini, yakni kurikulum 2013 yang mengedepankan sikap religius.

Firman Allah SWT dalam surat Ar-Rad ayat 28 menyatakan bahwa:¹⁸

الَّذِينَ ءَامَنُوا وَتَطْمَئِنُّ قُلُوبُهُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ

Artinya: *“Orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenteram dengan mengingat Allah. Ingatlah hanya dengan mengingat Allah hati menjadi tenteram.”*

Ayat tersebut menyebutkan bahwa hanya dengan mengingat Allah lah hati menjadi tenteram. Memiliki hati yang tenteram tentu menjadi dambaan setiap orang. Selain itu, struktur Kurikulum 2013 kompetensi inti sikap spiritual yaitu menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sejauh ini, belum banyak ditemui media

¹⁷Departemen Pendidikan Nasional. *Undang-Undang SISDIKNAS*, (Jakarta: Redaksi Sinar Grafika, 2013), h.50.

¹⁸Al-Qur'anul Karim. *The Holy Qur'an Al-Fatih Portable*. (Bekasi: PT. Ikrar Mandiri Abadi, 2017), h. 252.

pembelajaran berbasis *mobile apps* yang bernuansa Islam. Maka dari itu, penulis berniat mengembangkan media pembelajaran dengan pendekatan *scientific* yang bernuansa Islam. Hal ini sejalan dengan studi pendahuluan yang dilakukan penulis menyatakan bahwa 92% dari 25 siswa setuju jika nilai-nilai Islam dimasukkan kedalam media pembelajaran matematika.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, maka penulis tertarik untuk meneliti permasalahan tersebut. Penelitian ini berjudul “Pengembangan *Mobile Apps* Android dengan Pendekatan *Scientific* Bernuansa Islam untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis”. Harapan dari penelitian ini adalah terciptanya *mobile apps* yang layak, menarik serta efektif digunakan oleh siswa kapanpun dan dimanapun sebagai media pembelajaran bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka didapat permasalahan dalam pembelajaran matematika sebagai berikut:

1. Belum maksimalnya pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran matematika baik oleh siswa maupun pendidik;
2. Pemahaman konsep siswa masih perlu difasilitasi;
3. Belum adanya media pembelajaran matematika berupa *mobile apps* yang bernuansa Islam;

4. Siswa menginginkan adanya *mobile apps* sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi pemahaman konsep.

C. Pembatasan Masalah

Karena keterbatasan penulis beberapa hal (kemampuan penulis, waktu penelitian, dan biaya penelitian) maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian ini membahas tentang perancangan (desain) dan proses pengembangan secara keseluruhan.
2. Pengembangan *mobile apps* android yang digunakan sebagai media pembelajaran matematika difokuskan untuk siswa SMA/MA Kelas XI IIS pada Kompetensi Dasar 3.5 dan 4.5, yaitu pada materi transformasi geometri.
3. Nuansa Islam pada *mobile apps* dalam pengembangan ini terletak pada penggunaan ayat-ayat berkaitan pada setiap sub bab dan pembukaan aplikasi.
4. Subyek penelitian ini adalah siswa MAN 1 Bandar Lampung.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Produk yang dihasilkan berbentuk file apk (*android package*) yang dapat diinstal pada *smartphone* android dengan spesifikasi:
 - a. Versi android minimal *kitkat* (4.4) sampai yang terbaru,
 - b. RAM minimal 512 MB,
 - c. Mempunyai ruang kosong pada memori internal minimal 10 MB

2. Merupakan produk *mathematic mobile apps* materi transformasi geometri untuk SMA/MA kelas XI IPS.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan *mobile apps* android yang layak , menarik, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis.

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah menghasilkan *mobile apps* android yang layak, menarik, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis.

G. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa, sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran matematika menggunakan *mobile apps* sebagai media pembelajaran sehingga menumbuhkan motivasi serta memfasilitasi pemahaman konsep siswa;
2. Bagi pendidik, sebagai masukan untuk lebih inovatif dan kreatif dalam menggunakan media pembelajaran;
3. Bagi sekolah, sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang dilaksanakan;

4. Bagi penulis, sebagai pengalaman pribadi untuk menjadi calon pendidik profesional yang kedepannya akan dijadikan referensi sebagai penggunaan media pembelajaran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Pengembangan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2003, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan untuk memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.¹

Menurut Seels & Richey yang dikutip Alim Sumarno, pengembangan berarti proses menerjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran.² Sedangkan menurut Tessmer dan Richey yang dikutip oleh Alim Sumarno, pengembangan memusatkan perhatiannya tidak hanya pada analisis kebutuhan, tetapi juga isu-isu luas tentang analisis awal-

¹Departemen Pendidikan Nasional. *Undang-Undang SISDIKNAS*. (Jakarta: Redaksi Sinar Grafika, 2003), h. 5.

²Alim Sumarno. *Hakikat Pengembangan*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h. 6.

akhir, seperti analisis kontekstual. Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan uji lapangan.³

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah, teratur dan bertanggungjawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.⁴

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik.

2. *Mobile Apps*

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), menyatakan bahwa aplikasi berarti penggunaan atau penerapan. Menurut Buyens aplikasi adalah suatu program siap pakai yang disusun untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna. Sedangkan *mobile* berarti perpindahan dari suatu tempat ke tempat

³*Ibid.*, h. 8.

⁴Iskandar Wiryokusumo. *Hakikat Pengembangan dan Pembelajaran.*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h.19.

lain. Beberapa perangkat *mobile* yaitu perangkat nirkabel, PDA, laptop, *smartphone*, dan sejenisnya. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat *mobile* memiliki *fleksibilitas* dan *portabilitas* karena dapat digunakan kapanpun dan dimanapun.⁵ Isma dan kawan-kawan dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pengembangan media pembelajaran menggunakan *mobile apps* cukup menjanjikan.⁶ Dapat disimpulkan bahwa *mobile apps* merupakan sebuah program aplikasi yang dapat dijalankan kapanpun dan dimanapun dengan menggunakan perangkat *mobile*.

Terdapat tiga fungsi *mobile apps* dalam kegiatan pembelajaran, yaitu sebagai berikut:⁷

1. Tambahan (suplemen)

Siswa mempunyai kebebasan memilih apakah akan menggunakan *mobile apps* sebagai media pembelajaran atau tidak.

2. Pelengkap (komplemen)

Penyusunan konten dalam *mobile apps* diprogramkan untuk melengkapi materi yang telah diterima siswa. Artinya, *mobile apps* dapat dijadikan sebagai penguatan bagi siswa yang sudah paham

⁵Harahap, Muhamad Reno. “*Perkembangan Mobile Application di Era Modern*”. (Skripsi Tidak Diterbitkan, Jakarta, Universitas Bina Nusantara, 2014), h. 6.

⁶Isma Ramadhani Lubis, Jaslin Ikhsan. “*Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Siswa SMA*”. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA Vol. 1 No. 2 (Oktober 2015), h. 2.

⁷Majid, Abdul. *Makalah Mobile Learning* (Bandung: Tidak diterbitkan, 2012), h. 5.

serta dapat pula dijadikan sebagai remedial bagi siswa yang belum paham terhadap materi tersebut.

3. Pengganti (substitusi)

Mobile apps dapat dijadikan sebagai pengganti peran pendidik sehingga siswa dapat belajar secara mandiri sesuai waktu dan aktivitas siswa sehari-hari.

3. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi.⁸ Android menyediakan *platform* terbuka untuk mengembangkan sebuah aplikasi. Tampilan android didasarkan pada manipulasi langsung menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti mengetuk, menggesek, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi objek dilayar.

Android adalah sistem operasi *mobile next-gen* yang baru berjalan di *Linux Kernel*. Aplikasi android *mobile* Pembangunannya didasarkan pada kode bahasa Java, karena memungkinkan pengembang untuk menulis kode dalam bahasa Java. Kode ini dapat mengontrol perangkat seluler melalui pustaka Java

⁸Murtiwiwati dan Glenn Lauren. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android". Jurnal Ilmiah Komputasi STMIK Vol.12 No. 2, (Jakarta, 2013), h. 2.

yang mendukung Google. OS (*Operation System*) *mobile* android menyediakan lingkungan yang fleksibel.⁹

Android melakukan pembaharuan secara bertahap untuk meningkatkan kualitasnya. Pembaharuan tersebut seperti meningkatkan kinerja sistem operasi, menambah fitur baru, maupun memperbaiki kekurangan yang ada pada versi sebelumnya. Setiap versi baru yang dirilis selalu diberi nama salah satu makanan, pemberian nama tersebut dipilih secara alfabetis. Misalnya, pada versi 6.0 diberi nama “*Marshmallow*” hingga saat ini, versi terbaru yaitu versi 7.0 diberi nama “*Nougat*”.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Android adalah salah satu sistem operasi yang menyediakan *platform* terbuka kepada pengguna untuk melakukan pengembangan aplikasi.

4. Pendekatan *Scientific*

a. Pengertian Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* bisa disebut juga sebagai pendekatan saintifik, pendekatan ilmiah atau *scientific approach*. Berdasarkan permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah telah mengisyaratkan tentang perlunya proses pembelajaran yang dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan *scientific* (Kemendikbud, 2013). Upaya penerapan pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran

⁹Suhas Holla, Mahima M Katti. *Android Based Mobile Application Development And Its Security*. International Journal Of Computer Trends And Technology Volume 3, Issue 3 (India, 2012), h. 486.

sering disebut-sebut sebagai ciri khas dan menjadi kekuatan tersendiri dari keberadaan Kurikulum 2013.¹⁰ Pendekatan ini berpusat pada siswa dan melibatkan pertanyaan yang dapat diajukan baik oleh pendidik maupun siswa.¹¹

Menurut Hosnan, Pendekatan *scientific* dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi yang searah dari pendidik. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong siswa dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.¹²

Pendekatan *scientific* merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang pertama kali diperkenalkan di Amerika pada akhir abad ke-19.¹³ Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang lebih efektif hasilnya

¹⁰Rusindrayanti, Rusgianto Heru Santoso. "Implementasi Pendekatan Saintifik Mapel Matematika Kelas VII Tahun Pelajaran 2013/2014 Pada Kurikulum 2013 DIY". Jurnal Phytagoras Pendidikan Matematika Vol. 10 No. 1 (Juni 2015), h. 81.

¹¹R. Rusnilawati. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan Active Knowledge Sharing Dengan Pendekatan Saintifik Kelas VII". Jurnal Riset Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 2 (November 2016), h. 246.

¹²Fitri Kurnia Sari. "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Penugasan Aktivitas Dibuku Teks Bahasa Indonesia Kelas VII SMP Berdasarkan Kurikulum 2013". Jurnal Pendidikan Edutama, Vol. 4 No. 1 (Januari 2017), h. 12-13.

¹³Hodson, D. "Laboratory work as scientific method: Three decades of confusion and distortion". Journal of Curriculum Studies (1996,) h. 2.

dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.¹⁴ Menurut Basuki, dkk sebagaimana dikutip oleh Mardini pembelajaran tradisional adalah pembelajaran yang banyak dilaksanakan di sekolah saat ini, yang menggunakan urutan kegiatan pemberian uraian, contoh, dan latihan.¹⁵

Menurut Sudarwan, pendekatan *scientific* bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria sebagai berikut ini.¹⁶

- 1) Subtansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda atau dongeng semata;
- 2) Penjelasan pendidik, respon siswa, dan interaksi edukatif pendidik-siswa terbebas dari prasangka yang serta merta, pemikiran subyektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis;

¹⁴Isa Muhammad Said, Eddy Sutadji, Machmud Sugandi. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kooperatif Learning Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Siswa SMK Se-Kota Malang Program Keahlian Teknik Otrotonik”. Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 2 (Februari 2016) h. 267.

¹⁵Mardini. “Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dan Konvensional Terhadap Keterampilan Komunikasi Terapeutik Ditinjau dari Tingkat Pengetahuan Awal”. Tesis Tidak Diterbitkan (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2008), h. 25.

¹⁶Abdul majid, Chaerul Rochman. *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015), h. 70.

- 3) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran;
- 4) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu berpikir hipotesis dalam melihat keadaan, kesamaan dan tautan satu sama lain dari materi substansi atau materi pembelajaran;
- 5) Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran;
- 6) Berbasis pada konsep, teori dan fakta empiris, yang dapat dipertanggungjawabkan;
- 7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, dan jelas namun menarik sistem penyajiannya.

Majalah forum kebijakan ilmiah yang terbit di Amerika pada tahun 2004, sebagaimana dikutip Abdul dan Chaerul, menyatakan bahwa pembelajaran ilmiah mencakup strategi pembelajaran siswa aktif yang mengintegrasikan siswa dalam proses berpikir dan penggunaan metode yang teruji secara ilmiah, sehingga dapat membedakan kemampuan siswa yang bervariasi. Penerapan metode penerapan *scientific* membantu pendidik mengidentifikasi perbedaan kemampuan siswa.¹⁷

¹⁷*Ibid.*, h. 71 et seq.

Pada penerbitan berikutnya, tahun 2007, dinyatakan bahwa penerapan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran harus memenuhi tiga prinsip utama, yaitu:

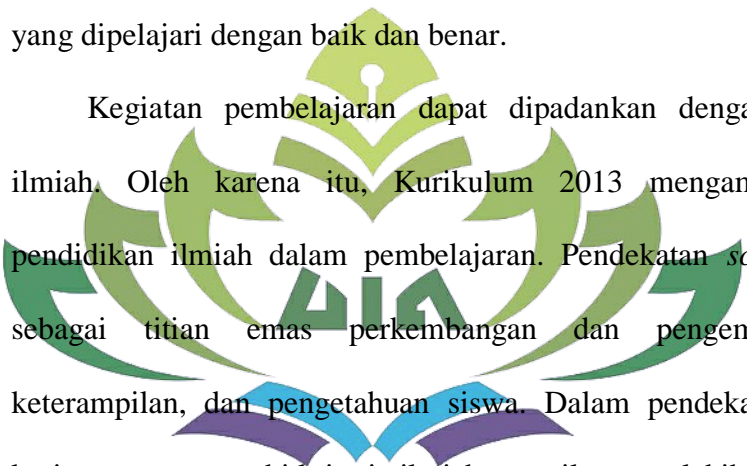
- 1) Belajar siswa aktif. Dalam hal ini termasuk *inquiry-based learning* atau belajar berbasis penelitian, *kooperatif learning* atau belajar berkelompok, dan belajar berpusat pada siswa;
- 2) *Assesment*. Berarti pengukuran kemajuan belajar siswa yang dibandingkan dengan target pencapaian tujuan belajar;
- 3) Keberagaman. Mengandung makna bahwa dalam pendekatan *scientific* mengembangkan pendekatan keragaman. Pendekatan ini membawa konsekuensi siswa unik, kelompok siswa unik, termasuk keunikan dari kompetensi, materi, instruktur, pendekatan dan metode mengajar, serta konteks.

Berdasarkan pengertian di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa pendekatan *scientific* adalah pendekatan yang mengedepankan cara-cara ilmiah untuk mempelajari suatu ilmu, menuntut siswa untuk lebih kreatif dalam pembelajaran, aktif bertanya, memberikan pernyataan, maupun melakukan eksperimen dan kesimpulan.

b. Esensi Pendekatan *scientific*

Pendekatan *scientific* menekankan pada pentingnya kolaborasi dan kerjasama diantara siswa dalam menyelesaikan setiap masalah dalam

pembelajaran. Oleh karena itu, pendidik sedapat mungkin menciptakan pembelajaran selain dengan tetap mengacu pada standar proses dimana pembelajarannya diciptakan dengan suasana yang memuat eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi, juga dengan mengedepankan kondisi siswa yang berperilaku ilmiah dengan bersama-sama diajak mengamati, menanya, menalar, merumuskan, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Dengan demikian, siswa akan menguasai materi yang dipelajari dengan baik dan benar.



Kegiatan pembelajaran dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah. Oleh karena itu, Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendidikan ilmiah dalam pembelajaran. Pendekatan *scientific* diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa. Dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, para ilmuwan lebih mengedepankan penalaran induktif (*inductive reasoning*) ketimbang penalaran deduktif (*deductive reasoning*).

Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik kesimpulan yang spesifik. Sebaliknya penalaran induktif memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik kesimpulan secara keseluruhan. Sejatinya, penalaran induktif menempatkan bukti-bukti spesifik kedalam relasi ide yang lebih luas.

Metode ilmiah umumnya menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail, untuk kemudian merumuskan simpulan umum.

Pendekatan *scientific* merujuk pada pendekatan teknik-teknik investigasi atas suatu atau beberapa fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Untuk dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari obyek yang dapat diobservasi empiris dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat serangkaian aktifitas pengumpulan data melalui observasi atau eksperimen, mengolah informasi atau data, menganalisis, kemudian memformulasikan dan menguji hipotesis.¹⁸

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan bahwa esensi pendekatan *scientific* yakni membimbing siswa untuk cakap dalam menyelesaikan suatu masalah dengan pola pemikiran induktif. Disamping itu, agar siswa juga mampu bekerja sama dengan teman-temannya saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga jiwa sosialnya terasah.

c. Pendekatan *scientific* dan Non Pendekatan *scientific* dalam Pembelajaran

Proses pembelajaran dengan berbasis pendekatan *scientific* harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan *scientific*. Pendekatan ini

¹⁸Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Modul Diklat Kurikulum 2013* (Kemendikbud, 2014), h.35.

bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah.

d. Unsur-Unsur Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific*

Materi pedoman implementasi Kurikulum 2013 yang dikeluarkan oleh Kemendikbud menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Proses pembelajaran harus menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan *scientific*, ranah sikap menggamit transformasi substansi agar materi ajar siswa tahu tentang ‘mengapa’. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa tahu tentang ‘bagaimana’. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar siswa tahu tentang ‘apa’. Unsur-unsur pendekatan *scientific* dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Unsur-Unsur Pendekatan *Scientific*

Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skill*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skill*) dari siswa yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan.¹⁹

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa unsur-unsur pendekatan *scientific* meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dari unsur-unsur tersebut diharapkan siswa mampu mengidentifikasi tahu mengapa, apa dan bagaimana ilmu itu harus dipelajari sehingga pada akhirnya terbentuklah siswa yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif.

Mengacu pada unsur-unsur yang telah diuraikan sebelumnya, maka perlu adanya langkah-langkah yang digunakan dalam proses pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific*. Menurut Permendikbud Nomor 18 A Tahun 2013 lampiran IV, proses pembelajaran dalam pendekatan *scientific* terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu:²⁰

1. Mengamati, merupakan metode yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran proses (*meaningfull learning*). Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah membaca, mendengarkan, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat).

¹⁹ Abdul Majid, Chaerul Rochman. *Op. Cit*, h. 73-74.

²⁰ Wikipedia. *Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific* (On-Line) diakses pada 30 Januari 2018.

Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, dan mencari informasi;

2. Menanya, merupakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak difahami dari apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotenik). Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat;
3. Mengumpulkan informasi/eksperimen, merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati obyek/kejadian/aktivitas dan wawancara dengan narasumber. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses pengumpulan informasi/eksperimen adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi, melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.
4. Mengasosiasikan/mengolah informasi, merupakan kegiatan pembelajaran yang berupa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati

dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

5. Mengkomunikasikan, merupakan kegiatan pembelajaran berupa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Sedangkan menurut Abdul dan Chaerul menerangkan bahwa pendekatan *scientific* meliputi mengamati, menanya, menalar, mengolah, mencoba, menyimpulkan, menyajikan, dan mengkomunikasikan. Kegiatan mengamati merupakan kegiatan yang mengutamakan kebermanfaatan proses pembelajaran. Metode ini memiliki keunggulan tertentu, menyajikan media obyek secara nyata, siswa senang dan tertantang, dan pelaksanaannya cukup mudah. Menanya merupakan proses dimana siswa bertanya atau memberi pernyataan. Kegiatan menanya dapat membangkitkan rasa ingin tahu siswa, mendorong siswa untuk aktif belajar, melatih kesantunan dalam berbicara, dan

membiasakan siswa berpikir spontan. Menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan *scientific* banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Asosiatif yang dimaksud merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan penggalan memori.

Kegiatan mengolah, siswa dikondisikan belajar secara kolaboratif, menyangkut interaksi dengan siswa lain atau pendidik pada tahap ini siswa diharapkan berinteraksi dengan empati, saling menghormati, dan menerima kekurangan atau kelebihan masing-masing. Mencoba merupakan upaya untuk memperoleh hasil belajar yang nyata, siswa harus melakukan percobaan terutama untuk materi substantif yang sesuai. Menyimpulkan adalah kegiatan menjawab pertanyaan pokok dari tujuan utama kegiatan/pembelajaran. Menyajikan merupakan kegiatan kelompok/individu yang dikerjakan secara kolaboratif berupa laporan tertulis/portofolio yang sebelumnya sudah dikonsultasikan kepada pendidik. Mengkomunikasikan merupakan kegiatan akhir pembelajaran, bisa berupa lisan dengan presentasi ataupun dalam bentuk pajangan.²¹

Berdasarkan uraian tersebut, maka langkah-langkah pendekatan *scientific* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

²¹ Abdul Majid , Chaerul Rochman, *Op. Cit.* h. 75.

1. Mengamati, pada kegiatan ini, siswa melalui fitur “aktivitas” dalam *mobile apps* siswa diarahkan untuk mengamati gambar/foto yang berkaitan dengan transformasi geometri;
2. Menanya, masih melalui fitur “aktivitas” dalam *mobile apps* siswa disuguhkan pertanyaan atau diarahkan untuk memunculkan pertanyaan dari apa yang telah dilakukan pada kegiatan mengamati, kemudian didiskusikan bersama teman-temannya;
3. Mengolah, seperti yang telah dijelaskan di atas, bahwa kegiatan mengolah merupakan kegiatan yang bersifat kolaboratif, maka bersama siswa lain atau dengan pendidiknya diharapkan dapat mengolah dirinya menjadi pribadi yang berkarakter dengan mengedepankan nilai-nilai sosial;
4. Menalar, melalui fitur “contoh”, siswa akan diarahkan untuk menalar contoh-contoh persoalan dalam transformasi geometri;
5. Mencoba, pada tahap ini siswa akan diberikan beragam soal-soal transformasi geometri yang bisa dijawab secara langsung dari *mobile apps* melalui fitur “kuis”;
6. Menyimpulkan, setiap akhir pembahasan terdapat kesimpulan yang menyajikan kesimpulan materi pokok yang telah dipelajari;

7. Menyajikan, pada fitur forum diskusi siswa diarahkan untuk menyajikan simpulan dari keseluruhan materi yang telah dipelajari, bisa berupa kumpulan alternatif penyelesaian soal atau rangkuman yang dikemas dalam bahasa sendiri.
8. Mengkomunikasikan, pada kegiatan akhir ini siswa akan diarahkan untuk mempresentasikan apa yang telah dipelajarinya dengan pendidik ataupun teman-teman disekelilingnya. Hal lain yang mungkin untuk dilakukan pada tahap ini adalah siswa mengkomunikasikan melalui forum diskusi dan membuat poster materi transformasi geometri.

5. Media Pembelajaran Matematika Bernuansa Islam

Beberapa komponen yang akan diuraikan terkait dengan pembelajaran matematika bernuansa Islam, yaitu media pembelajaran matematika, nuansa Islam dan media pembelajaran bernuansa Islam. Berikut adalah penjelasan dari konsep-konsep tersebut.

a. Media Pembelajaran Matematika

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti “perantara” atau “penyalur”. Dengan demikian, maka media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Gerlach dan Ely yang dikutip Rostina menyatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh

pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengetahuan ini, pendidik, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media.²²

Menurut *Association of Education and Communication Technology* (AECT), media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi. Menurut Heinich yang dikutip Hamzah mengungkapkan apabila dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran maka media dapat diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membawa informasi dari pendidik ke siswa.²³

Heinich, dan kawan-kawan yang dikutip Azhar mengemukakan istilah medium sebagai peralatan yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Jadi, televisi, film, radio, rekaman radio, gambar yang diproyeksikan, bahan-bahan cetakan, dan sejenisnya adalah media komunikasi. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pembelajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Sejalan dengan batasan ini, Hamidjojo dalam Latuheru yang dikutip Azhar memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju.²⁴

²²Rostina sundayana. *Media Pembelajaran Matematika*. (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 4.

²³Hamzah B.Uno dan Nina Lamatenggo. *Teknologi Komunikasi & Informasi Pembelajaran*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), Cet.1, h.121.

²⁴Azhar Arsyad. *Media pembelajaran*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011), h. 4.

National Education Assosiation yang dikutip Rostina memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi audio-visual dan peralatannya. Dengan demikian media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar atau dibaca. Istilah “media” bahkan sering dikaitkan atau digantikan dengan kata “teknologi” yang berasal dari kata latin *tekne* (bahasa inggris: *art*) dan *logos* (bahasa Indonesia: ilmu). Menurut Websten yang dikutip Rostiana, “*art*” adalah keterampilan (*skill*) yang diperoleh lewat pengalaman, study dan observasi.

Arsyad yang dikutip Rostina mengemukakan, bila dihubungkan dengan pendidikan dan pengajaran, maka teknologi mempunyai pengertian sebagai: perluasan konsep tentang media, dimana teknologi bukan sekedar benda, alat, bahan, atau perkakas, tetapi tersimpul pula sikap, perbuatan organisasi dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan ilmu. Pengertian lain disebutkan bahwa pengertian media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk pesan pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses komunikasi antara siswa, pendidik dan bahan ajar, dapat dikatakan bahwa bentuk komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana untuk menyampaikan pesan. Bentuk-bentuk stimulus dapat dipergunakan sebagai media, diantaranya adalah hubungan atau interaksi

manusia, realitas, gambar bergerak atau tidak, tulisan dan suara yang direkam.²⁵

Menurut Degeng yang dikutip Wena, media pembelajaran adalah komponen strategi penyampaian yang dapat dimuati pesan yang akan disampaikan siswa, baik berupa orang, alat, ataupun bahan.²⁶

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa serta dapat memahami materi pembelajaran secara lebih mudah.

Matematika adalah mata pelajaran yang penting. Paradigma dalam pembelajaran matematika membawa dampak pada penekanan pada perubahan siswa dalam proses pembelajaran.²⁷ Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat berperan terhadap perkembangan zaman karena matematika menjadi penemu dan perkembangan ilmu yang lain.²⁸

Matematika adalah disiplin ilmu yang telah dipelajari semenjak pendidikan dasar dan membantu perkembangan disiplin ilmu lain seperti fisika, kimia, biologi, ekonomi dan lainnya. Dalam perkembangannya, banyak konsep matematika diperlukan untuk membantu menyelesaikan masalah dalam

²⁵Rostina Sundayana, *Op.Cit.*, h. 5-6.

²⁶Made Wena. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*, (Jakarta: Bumi aksara, 2011), Cet.6, h. 9.

²⁷Mujib, Mardiyah. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelegences*. Jurnal Al Jabar Pendidikan Matematika Vol. 8 No. 2, (Desember, 2017), h. 188.

²⁸Riski Wahyu Yunian Putra, Rully Anggraini. *Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software Imindmap pada Siswa SMA*. Jurnal Al Jabar Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 1 (Juni, 2016), h. 40.

kehidupan sehari-hari yang dihadapi, seperti halnya untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Dalam belajar matematika seseorang dilatih untuk berpikir kreatif, kritis, jujur dan dapat mengaplikasikan ilmu matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam disiplin ilmu lainnya.²⁹

Pembelajaran matematika adalah proses upaya memberikan pengalaman belajar kepada siswa tentang perhitungan, pengkajian dan menggunakan nalar atau kemampuan berpikir secara logika dan pikiran jernih melalui suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.³⁰

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran matematika adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa terkait perhitungan, pengkajian dan penggunaan nalar atau kemampuan berpikir logika dan pikiran jernih sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa serta dapat memahami materi pelajaran matematika secara lebih mudah.

²⁹Bambang Sri Anggoro. *Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa*. Jurnal Al Jabar Pendidikan Matematika Vol. 6 No. 2. (Desember, 2015), h. 123.

³⁰Tira Ambarwati. *"Pengembangan Buku Saku Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Himpunan Siswa Kelas VII SMP Kartika 2-II Bandar Lampung"*. (skripsi: tidak diterbitkan, IAIN Raden Intan Lampung, 2016), h.17.

b. Nuansa Islam

Nuansa dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti kepekaan terhadap, kewaspadaan atas, atau kemampuan menyatakan adanya pergeseran yang kecil sekali (tentang makna, perasaan, atau nilai).³¹ Nilai-nilai agama Islam adalah nilai luhur yang ditransfer dan diadopsi ke dalam diri.³² Jadi, nuansa Islam dalam suatu keadaan yang mengadopsi nilai-nilai Islam.

Mengaitkan nilai-nilai keislaman dalam pelajaran matematika di Madrasah dan Perguruan Tinggi Islam dewasa ini mulai dikembangkan, pengintegrasian inilah yang dapat membedakan pendidikan di Sekolah dan Perguruan Tinggi Umum dengan Madrasah dan Perguruan Tinggi Islam yang kental dengan nilai-nilai keislaman yang diterapkan. Integrasi nilai-nilai keislaman yang dimaksud di sini adalah berkaitan dengan usaha memadukan keilmuan matematika secara umum dengan Islam tanpa harus menghilangkan keunikan-keunikan antara dua keilmuan tersebut.³³

Nuansa keislaman berada pada penentuan strategi dan memilih media instruksional yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, strategi dan media yang digunakan merupakan keteladanan, *ibrah* dengan cerita, ceramah dan *mau'zah* (nasehat), tanya jawab, perumpamaan dan sindiran, demonstrasi,

³¹KBBI. Pengertian Nuansa (On-line), tersedia di <http://kbbi.web.id/nuansa>.

³²Lukis Alam. "Internalisasi Nilai-nilai Pendidikan Islam Dalam Perpendidikan Tinggi Umum Melalui Lembaga Dakwah Kampus". Jurnal Pendidikan Agama Islam STTNAS Yogyakarta, Volume 1, Nomor 2, Januari-Juni 2016, h.105.

³³Nanang Supriyadi. "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman". Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 6 No. 1 (Juni 2016), h. 65.

pembiasaan, pengalaman langsung, dan penugasan, serta penggunaan alat-alat dan media pembelajaran berupa wacana Islami, gambar-gambar atau potret-potret yang Islami dan praktik ibadah yang sesuai dengan kehidupan nyata.³⁴

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa nuansa Islam adalah suatu keadaan yang menggambarkan keadaan pada umumnya namun terintegrasi dengan keislaman. Dalam hal ini, media pembelajaran matematika yakni media yang digunakan dalam rangka pembelajaran matematika yang didalamnya memuat nilai-nilai keislaman dengan harapan siswa maupun pendidik yang menggunakan senantiasa mengingat Allah SWT.

6. Pemahaman Konsep Matematis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, konsep adalah ide atau pengertian yang diabstrakkan dari peristiwa konkret. Konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengkategorikan sekumpulan objek.³⁵ Konsep dianggap sebagai pedoman, sehingga suatu objek dapat ditentukan apakah merupakan konsep atau bukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Rosser bahwa konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili suatu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama.³⁶ Pemahaman konsep matematis merupakan

³⁴Irda Yusnita, R. Masykur, Suherman. *Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach Dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya Meningkatkan Representative Matematis*. Jurnal Al Jabar Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 1. (Juni, 2016), h. 35.

³⁵Fathani, Abdul Halim. *Matematika Hakikat dan Logika*. (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), h. 61.

³⁶Dahar, Ratna Wilis. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta:Erlangga, 2009), h. 63.

salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika.³⁷ Pemahaman konsep juga merupakan bekal awal atau dasar³⁸ serta tahapan penting untuk mempelajari matematika.³⁹

Pemahaman berasal dari kata dasar “paham” yang berarti mengerti. Pemahaman dapat diartikan kemampuan menguasai sesuatu. Menurut Uno, pemahaman adalah kemampuan mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan suatu pengetahuan yang pernah diterimanya dengan caranya sendiri.⁴⁰ Pemahaman tidak sekedar mengingat fakta, tetapi lebih berkenaan dengan kemampuan menangkap makna suatu konsep.⁴¹

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menangkap makna suatu konsep pada suatu objek yang dipelajari sehingga tidak hanya mengingat fakta. Pemahaman konsep dalam proses pembelajaran menjadi sangat penting bagi siswa karena mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah.⁴²

³⁷Satrio Wicaksono Sudarman, Ira vahlia. “Efektifitas Penggunaan Metode Kuantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa”. Al-Jabar Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 2 (Desember 2016), h. 276.

³⁸Muh.Fitrah. “Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segi Empat”. Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 1 (April 2017), h. 52.

³⁹Itih Masitoh, Sufyani Prabawanto. “Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif”. Eduhumaniora E-Jurnal Pendidikan Dasar Vol. 7 No. 2, h. 2.

⁴⁰Hamzah B.Uno dan Nina Lamatenggo, *Op Cit*, 45.

⁴¹Sanjaya. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. (Jakarta: Kencana Pradana Media, 2010). h. 126.

⁴²Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009), h. 6.

Sehingga apabila siswa mempunyai pemahaman konsep yang baik, maka siswa tidak akan mengalami kesulitan ketika menghadapi masalah yang bervariasi.

Siswa dikatakan dapat memahami konsep matematika apabila siswa dapat mengerti konsep serta menggunakannya dalam pemecahan masalah melalui prosedur (algoritma) secara luwes, akurat, efisien, dan tepat.⁴³ Adapun indikator pemahaman konsep antara lain sebagai berikut.⁴⁴

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau logaritma dalam pemecahan masalah.

Indikator pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep,
- b. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu,
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep,
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis,
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep,
- f. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu,
- g. Mengaplikasikan konsep atau logaritma dalam pemecahan masalah.

Pemahaman konsep matematika merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika maupun permasalahan sehari-hari. Dengan pemahaman konsep matematika yang baik, siswa akan mudah mengingat, menggunakan, dan menyusun kembali suatu konsep yang telah dipelajari serta dapat

⁴³ Arcat. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Write-Pare-Square Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 2 Bangkinang", *Supremum Journal Of Mathematics Education* Vol. 1 No. 1 (Januari 2017), h. 1.

⁴⁴ Jihad, dkk. *Evaluasi Pembelajaran*. (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2008), h. 149.

menyelesaikan berbagai variasi soal matematika. Namun pada kenyataannya, salah satu masalah pokok dalam pembelajaran matematika adalah masih rendahnya daya serap dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika.⁴⁵

Menurut Van De Walle (2008), faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman siswa terhadap konsep matematika adalah sebagai berikut.⁴⁶

1) Berpikir reflektif siswa

Berpikir reflektif melibatkan beberapa bentuk kegiatan mental (pikiran). Berpikir reflektif adalah kegiatan yang aktif, tidak pasif dan perlu usaha. Berpikir reflektif meliputi menjelaskan sesuatu atau mencoba menghubungkan konsep-konsep yang kelihatannya terkait. Berpikir reflektif terjadi saat para siswa mencoba memahami penjelasan dari orang lain, ketika mereka bertanya dan ketika mereka menjelaskan atau menyelidiki kebenaran pemahaman mereka sendiri. Agar konsep baru yang pendidik ajarkan dapat dihubungkan ke dalam jaringan konsep, anak-anak harus dilibatkan untuk berpikir. Mereka harus menemukan konsep-konsep yang relevan yang mereka miliki dan membawanya untuk menunjang pengembangan konsep baru.

⁴⁵Sutarto Hadi. “Maidatina Umi Kasum, Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan”. Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No.1 (April 2015), h. 60.

⁴⁶Iskandar Zulkarnain, Noor Amalia Sari. “Model Penemuan Terbimbing dengan Penemuan Mid Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP”. EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 2 (Oktober 2014), h. 243.

2) Interaksi

Berpikir reflektif menjadi lebih meningkat saat anak-anak terlibat dalam pekerjaan teman-temannya. Suasana interaktif merupakan kesempatan terbaik bagi anak-anak untuk belajar. Dalam suasana seperti itu, anak-anak berbagi ide dan penyelesaian, membandingkan dan menilai cara yang digunakan, menyelidiki kebenaran jawaban, merundingkan pemahaman-pemahaman yang dapat disetujui semua anak. Interaksi yang banyak di dalam kelas tersebut akan meningkatkan peluang terjadinya berpikir reflektif yang produktif.

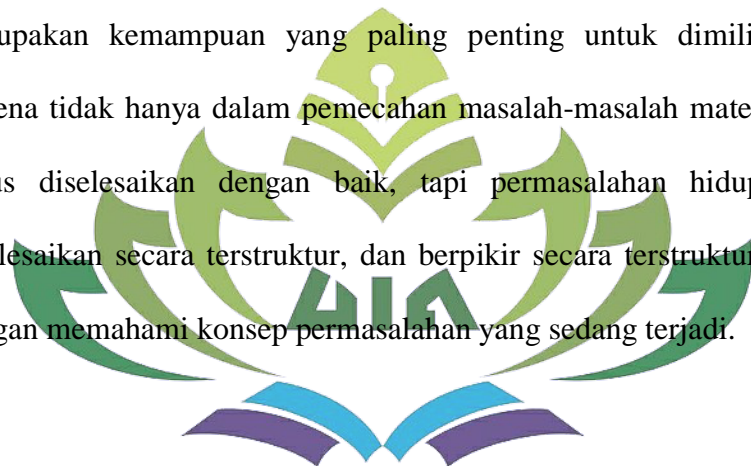
3) Penggunaan model atau alat-alat untuk belajar (peraga, penggunaan simbol, komputer, menggambar dan bahasa lisan)

Tidak benar bahwa pendidik yang baik hanya menggunakan pendekatan dengan apa yang ada ditangan untuk mengajar matematika. Benda-benda fisik atau manipulatif untuk memodelkan konsep-konsep matematika merupakan alat-alat yang penting untuk membantu siswa belajar matematika. Bagi pendidik penting untuk mempunyai pandangan yang baik tentang bagaimana alat-alat manipulatif dapat berhasil atau gagal membantu anak merekonstruksi pemahaman mereka. Berdasarkan penelitian terdahulu, pembelajaran akan lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional jika menggunakan media untuk meningkatkan pemahaman konsep.⁴⁷ Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Eka P, Sadia, Suastra yang dikutip oleh Dona Dinda Pratiwi dalam jurnal Al Jabar menyebutkan bahwa kurangnya instrumen pemahaman

⁴⁷Farida, "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pembelajaran BerbasisVCD", Jurnal Al-Jabar Pendidikan Matematika Vol. 6 No. 1 (Juli 2015), h. 31.

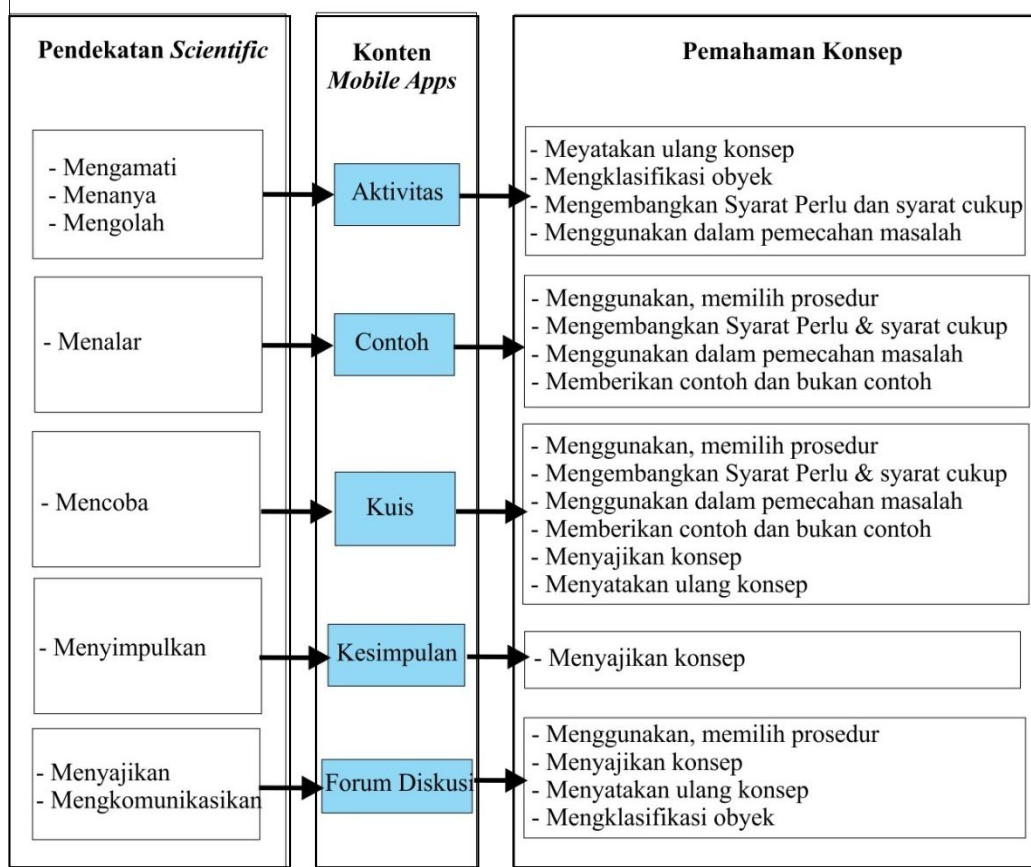
konsep juga merupakan salah satu penyebab rendahnya pemahaman konsep matematis siswa.⁴⁸

Berdasarkan uraian di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah salah satu hasil belajar siswa yang melibatkan ketajaman analisis siswa dalam berpikir khususnya dalam penyelesaian masalah. Pemahaman konsep dapat dikatakan terpenuhi jika memenuhi beberapa indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Hasil belajar ini merupakan kemampuan yang paling penting untuk dimiliki setiap siswa. Karena tidak hanya dalam pemecahan masalah-masalah matematika saja yang harus diselesaikan dengan baik, tapi permasalahan hidup lainnya harus diselesaikan secara terstruktur, dan berpikir secara terstruktur bisa didapatkan dengan memahami konsep permasalahan yang sedang terjadi.



⁴⁸Dona Dinda Pratiwi. *Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis*. Jurnal Al-Jabar Pendidikan Matematika Vol. 7 No. 2 (Desember 2016), h. 192.

7. **Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan *Scientific* untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis**



Gambar 2.2 Gambaran Umum Pemetaan Konten dalam *Mobile Apps*

Nuansa Islam dalam *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika dalam penelitian ini lebih ditekankan pada *lay out* yakni tampilan pada aplikasi. Disisi lain, nuansa Islam juga akan diintegrasikan dalam materi pembahasan atau persoalan matematika yang disajikan. Materi yang akan disajikan dalam *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep adalah materi transformasi geometri.

Mobile apps android sebagai media pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* untuk memfasilitasi pemahaman konsep merupakan bentuk media pembelajaran matematika berupa sebuah program aplikasi dengan sistem operasi android yang konten-kontennya dikemas sesuai indikator pendekatan *scientific* untuk mencapai indikator pemahaman konsep. Konten *mobile apps* tersebut memuat delapan indikator pendekatan *scientific*, yaitu mengamati, menanya, menalar, mengolah, mencoba, menyimpulkan, menyajikan, dan mengkomunikasikan.

Setelah siswa menggunakan *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika berbasis pendekatan *scientific* diharapkan siswa akan dapat memahami konsep yang ditandai dengan siswa mampu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi objek, memberi contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep, mengembangkan syarat perlu konsep, menggunakan dan memilih prosedur, serta menggunakan konsep dalam pemecahan masalah. Disamping itu diharapkan juga siswa dapat bertambah kecintaannya pada Tuhan Yang Maha Kuasa.

8. Transformasi Geometri

Transformasi geometri adalah salah satu disiplin ilmu matematika yang membahas tentang pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan perbesaran/perkecilan (dilatasi). Translasi (Pergeseran) adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang dengan jarak dan arah tertentu. Refleksi (pencerminan) adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada sebuah bentuk ke titik yang simetris dengan titik semula terhadap sumbu pencerminan tersebut. Rotasi (perputaran) ditentukan oleh pusat rotasi dan besar sudut rotasi.

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran (memperbesar atau memperkecil) suatu bangun tetapi tidak mengubah bentuk bangunnya.⁴⁹

- a. Translasi (Pergeseran) ; $T = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$$

Konsep translasi dalam Islam termuat dalam Al-Quran surat Al-Baqoroh ayat 218.

إِنَّ الَّذِينَ ءَامَنُوا وَالَّذِينَ هَاجَرُوا وَجَاهَدُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أُولَٰئِكَ يَرْجُونَ

رَحْمَتَ اللَّهِ ۚ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَّحِيمٌ

Artinya: “Sesungguhnya orang-orang yang beriman, orang-orang yang berhijrah dan berjihad di jalan Allah, mereka itu mengharapkan rahmat Allah, dan Allah Maha Pengampun lagi Maha Penyayang.” (Q.S Al-Baqoroh: 218)

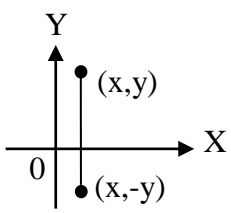
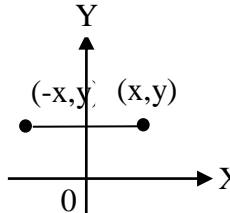
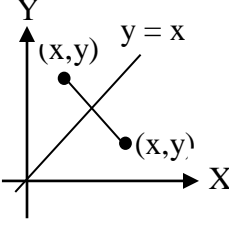
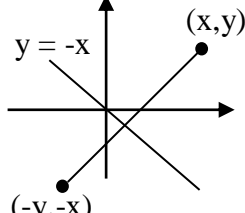
- b. Refleksi (pencerminan)

- 1) Bila M matriks refleksi berordo 2 x 2, maka:

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \text{ atau } \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = M^{-1} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

- 2) Matriks M karena refleksi terhadap sumbu x, sumbu y, garis $y = x$, dan garis $y = -x$ dapat dicari dengan proses refleksi titik satuan pada bidang koordinat sbb:

⁴⁹B. K. Noormandiri. *Matematika untuk kelas XI SMA dan MA kelompok mata pelajaran wajib*. (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 67.

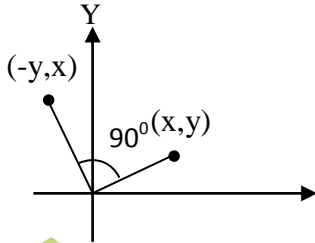
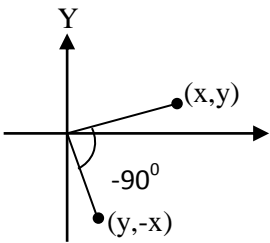
M_{sbx}	M_{sby}	$M_{y=x}$	$M_{y=-x}$
$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
			
Depan tetap belakang negasi	Belakang tetap depan negasi	dibalik	Dibalik negasi

Konsep refleksi dalam Islam termuat dalam Al-Qur'an surat An-Nur ayat 26.

الْخَبِيثَاتُ لِلْخَبِيثَاتِ وَالْخَبِيثَاتُ لِلْخَبِيثَاتِ وَالطَّيِّبَاتُ لِلطَّيِّبِينَ وَالطَّيِّبُونَ
لِلطَّيِّبَاتِ أُولَئِكَ مُبَرَّءُونَ مِمَّا يَقُولُونَ لَهُمْ مَغْفِرَةٌ وَرِزْقٌ كَرِيمٌ

Artinya: “wanita-wanita yang keji adalah untuk laki-laki yang keji, dan laki-laki yang keji adalah buat wanita-wanita yang keji (pula), dan wanita-wanita yang baik adalah untuk laki-laki yang baik dan laki-laki yang baik adalah untuk wanita-wanita yang baik (pula). mereka (yang dituduh) itu bersih dari apa yang dituduhkan oleh mereka (yang menuduh itu). bagi mereka ampunan dan rezki yang mulia (surga).” (Q.S An-Nur: 26)

c. Rotasi (Perputaran)

$R[O, \theta]$	$R[O, 90^\circ]$	$R[O, -90^\circ]$
$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$
		
	Dibalik depan dinegasi	Dibalik belakang dinegasi

Konsep rotasi dalam Islam termaktub dalam Al-Qur'an surat Ibrahim Ayat 33.

وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ ۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ ۚ

Artinya: “dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang terus menerus beredar (dalam orbitnya); dan telah menundukkan bagimu malam dan siang.” (Q.S Ibrahim: 33)

d. $D[0, k]$ Dilatasi (perbesaran) dengan faktor pengali k dan pusat di O

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \frac{1}{k} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

Konsep dilatasi dalam Islam dijelaskan dalam Al-Quran Surat An-Nisa Ayat 31 sebagai berikut.

إِنْ تَجْتَنِبُوا كَبَائِرَ مَا تُنْهَوْنَ عَنْهُ نُكَفِّرْ عَنْكُمْ سَيِّئَاتِكُمْ وَنُدْخِلْكُمْ مُدْخَلَ جَنَّاتٍ

كَرِيمًا ﴿٣١﴾

Artinya: “Jika kamu menjauhi dosa-dosa besar di antara dosa-dosa yang dilarang kamu mengerjakannya, niscaya Kami hapus kesalahan-kesalahanmu (dosa-dosamu yang kecil) dan Kami masukkan kamu ke tempat yang mulia (surga).” (Q.S An-Nisa: 31)

e. Komposisi Transformasi

$$P(x, y) \xrightarrow{\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}} P'(x', y'); \text{ maka } \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

Pembahasan materi transformasi geometri dalam hal ini sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.5 menganalisis dan membandingkan transformasi dan komposisi transformasi menggunakan matriks Kelas XI pelajaran matematika kelompok wajib.

B. Penelitian yang Relevan

Saat penelitian, penulis perlu mengkaji penelitian yang relevan dengan variabel yang diteliti sebagai kajian empirik agar mendapatkan wawasan yang lebih luas tentang suatu variabel. Penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah:

1. Skripsi yang disusun oleh Yuhan Futri Basya mahasiswi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2017 berjudul “Pengembangan *Mobile*

Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *mobile apps* android telah layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika berbasis pendekatan kontekstual untuk memfasilitasi pemahaman konsep. Hal ini berdasarkan hasil penilaian ahli media dengan persentase 86% (Sangat Baik), penilaian ahli materi dengan persentase 91% (Sangat Baik), serta respon siswa dengan persentase 74 (Baik).

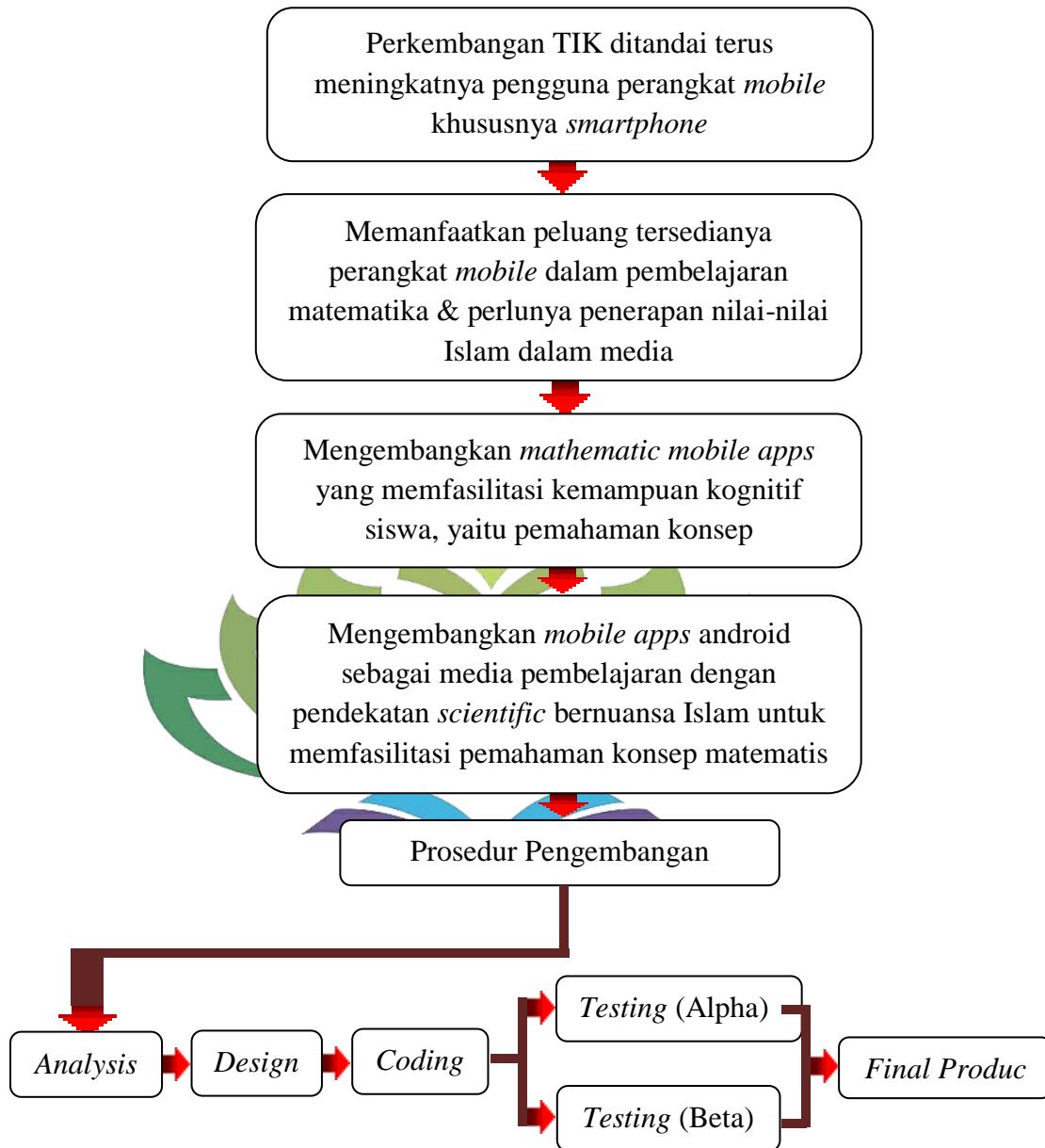
2. Penelitian oleh Rubhan Masykur, Novrizal, dan Muhamad Syazali pada tahun 2017 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran matematika dengan *macromedia flash*” dalam jurnal Al jabar pendidikan matematika UIN Raden Intan Lampung yang menghasilkan media pembelajaran matematika. Menurut hasil penilaian ahli materi yang memperoleh skor rata-rata 3,67 dan 2 Ahli media yang memperoleh skor rata-rata 3,59 dengan masing-masing skor maksimal kevalidan adalah 4. Sedangkan uji kemenarikan media pembelajaran dinyatakan “Sangat Menarik” oleh uji kelompok kecil yang memperoleh skor rata-rata 3,4 dan uji kelompok besar dengan skor rata-rata 3,8 dengan masing-masing skor maksimal kemenarikan adalah 4. Sehingga dapat disimpulkan pengembangan media pembelajaran yang dihasilkan dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika.⁵⁰

⁵⁰Rubhan Masykur, Novrizal, Muhamad Syazali. “Pengembangan Media Pembelajaran dengan *Macromedia Flash*”. Jurnal Al Jabar: Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung Vol. 8 No. 2 (Desember 2017) h.177.

3. Skripsi yang disusun Najid Azma mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga tahun 2016 berjudul “Pengembangan Androbook Kimia Materi Struktur Atom sebagai Media Belajar Siswa Tuli Kelas X SMA/MA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Androbook Kimia layak digunakan sebagai media belajar siswa tuli. Hal ini berdasarkan hasil penilaian ahli media dengan persentase 90% (Sangat Baik), penilaian ahli materi dengan persentase 80% (Baik), serta respon siswa dengan persentase 77,08% (Baik).

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dimulai dari pengguna *smartphone* terus meningkat. Bagi siswa, *smartphone* belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran matematika. Hasil studi pendahuluan dalam pembelajaran matematika, yaitu pemahaman konsep siswa masih perlu difasilitasi. Pemahaman konsep dapat terfasilitasi dengan menerapkan pendekatan *scientific* dalam pembelajaran. Sehingga diperlukan media pembelajaran dengan pendekatan *scientific* untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. Selain itu, sebagai seorang muslim sudah menjadi kewajiban untuk melibatkan Islam dalam setiap lini kehidupan termasuk dalam pembelajaran. Berdasarkan permasalahan tersebut, dikembangkanlah suatu *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. Pengembangan ini menggunakan metode pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) model *waterfall*. Diagram alur dari kerangka berpikir dalam penelitian ini dijelaskan pada Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.3 Diagram Alur Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut.¹ Dalam rangka menghasilkan produk tertentu, digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektivan produk tersebut agar dapat berfungsi dimasyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektivan produk tersebut. Penelitian dan pengembangan yang menghasilkan produk tertentu untuk bidang administrasi, pendidikan dan sosial lainnya masih rendah. Padahal banyak produk tertentu dalam bidang pendidikan dan sosial yang perlu dihasilkan melalui *Research and Development*.²

Sebagaimana yang dikutip dalam penelitian Farida Hasan Rahmaibu, bahwa Dalam bidang pendidikan, desain produk langsung bisa diujicobakan setelah divalidasi. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah media pembelajaran tersebut efektif. Untuk itu pengujian dapat dilakukan dengan

¹Sugiono.*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2011), h.297.

²*Ibid*, h.298.

eksperimen yaitu dengan desain *one group pretest-posttest*. Desain ini tergolong *pre-experimental* karena tidak adanya grup kontrol.³

Secara metodologis, penelitian ini termasuk penelitian tentang perancangan (desain) dan proses pengembangan secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu produk, kemudian mengetahui kevalidan dan kepraktisannya. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sebuah *mobile apps* android, sehingga metode yang digunakan adalah metode pengembangan sistem atau SDLC (*System Development Life Cycle*).

SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi.⁴ SDLC mencakup sejumlah fase atau tahapan. SDLC memiliki beberapa model pengembangan, seperti *waterfall*, *prototype*, *Rapid Application Development (RAD)*, *Iteratif*, dan *Spiral*.⁵ Pada dasarnya, setiap model pengembangan SDLC mempunyai siklus yang sama. Model pengembangan SDLC *waterfall* bersifat paling sederhana sehingga cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah.⁶ Youssef Bassil menyatakan bahwa SDLC *waterfall* adalah proses pengembangan perangkat lunak sekuensial dimana kemajuan dianggap sebagai berikut semakin menurun (mirip dengan air terjun) melalui daftar fase yang harus dijalankan agar

³ Farida Hasan Rahmaibu. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Adobe Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar PknStudi Kasus: Sdi Al Madina Semarang”. Skripsi tidak diterbitkan (Universitas Negeri Semarang, 2016), h. 33.

⁴Kadir, Abdul. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. (Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2014), h. 344.

⁵Rosa dan Shalahuddin. *Rekayasa Perangkat Lunak*. (Bandung: Informatika Bandung, 2014), h. 26.

⁶*Ibid*, h. 28.

berhasil membangun perangkat lunak.⁷ Proses pengembangan *waterfall* hanya bisa dilakukan ketika proses sebelumnya telah selesai dilaksanakan.⁸ SDLC *waterfall* juga memiliki ciri waktu (durasi) pengembangan yang terbatas. Sehingga model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah SDLC *waterfall*.

SDLC *waterfall* pertama kali diperkenalkan oleh Royce pada tahun 1970.⁹ Pada umumnya, SDLC digunakan oleh *developer* untuk mengembangkan berbagai jenis aplikasi yang berasal dari disiplin ilmu komputer. Namun, bukan berarti model pengembangan ini tidak bisa digunakan dalam dunia pendidikan, justru menurut penulis, SDLC adalah salah satu metodologi yang cocok digunakan untuk mengembangkan media berbasis teknologi. Beberapa pengembangan dalam dunia pendidikan yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut:

- a. “Perancangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Kuliah Sistem Operasi di SMK Indonesia Padang” oleh Liranti Rahmelina yang dipublikasikan dalam jurnal informatika.¹⁰
- b. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Adobe Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn Studi

⁷Youssef Bassil. *A Simulation Model For The Waterfall Software Development Life Cycle*. International Journal Of Engineering & Technology (IJET), Vol. 2, No. 5. (May, 2012), h. 743.

⁸P.K Regunath, et. al. *Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software Development Life Cycle (SDLC)*. IJCSNS International Journal Of Computer Science And Network Security, VOL.10 No.1, (January, 2010), h. 113.

⁹Isaias and T. Issa. *High Level Models and Methodologies for Information Systems*. Material Springer Science Business Media.(New York 2015), h. 22.

¹⁰Liranti Rahmelina. “Perancangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Kuliah Sistem Operasi di SMK Indonesia Padang”. Jurnal Informatika Vol. 11, No. 2.(Juli, 2017).

Kasus: Sdi Al Madina Semarang” oleh Farida Hasan Rahmaibu dalam skripsinya prodi PGSD UNNES.¹¹

c. *“Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep*” oleh Yuhan Putri Basya dalam skripsinya prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga.¹²

d. *“Aplikasi Pembelajaran Matematika Kelas 2 SMP / MTS Berbasis Android*” oleh Eko Muji Nugroho dalam makalah ilmiah prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.¹³

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur pengembangan adalah penjelasan mengenai langkah-langkah yang akan ditempuh oleh penulis dalam membuat produk. Membahas tentang mengemabangkan sebuah aplikasi mobile, berarti penulis melakukan rekayasa perangkat lunak. Rekayasa perangkat lunak adalah disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak mulai dari perangkat awal sampai spesifikasi sistem sampai pemeliharaan sistem yang digunakan.¹⁴ Prosedur pengembangan dalam penelitian ini menggunakan prosedur *waterfall*. Menurut I Made.P.A dan kawan-kawan dalam E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha model ini adalah

¹¹Farida Hasan Rahmaibu. *Op. Cit.*

¹²Yuhan Putri Basya. *“Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep*”. Skripsi Tidak Diterbitkan, (Yogyakarta: Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga, 2017).

¹³Eko Muji Nugroho. *“Aplikasi Pembelajaran Matematika Kelas 2 SMP / MTS Berbasis Android*”. Makalah ilmiah (Prodi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013).

¹⁴Achi Rinaldi. *“Pengembangan Aplikasi AMMI dengan Antarmuka Ramah Pengguna Menggunakan R”*. Tesis, (Bogor: Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, 2011), h.15.

model desain pembelajaran yang tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis.¹⁵

Royce menyebutkan bahwa langkah-langkah SDLC *waterfall* ada tujuh langkah yaitu *system requirements, software requirements, analysis, program design, coding, testing and operations*.¹⁶ Kemudian Sikha Verma dalam *International Journal Of Advance Research in Computer Science And Management Studies* memodifikasi model SDLC *waterfall* menjadi lima langkah yakni *requirements, design, implementation, verification, maintenance*.¹⁷ Sedangkan Pressman menjelaskan tahap-tahap *waterfall* meliputi empat tahap, yaitu *analysis* (analisis), *design* (tahap perancangan), *coding* (tahap pengkodean), dan *testing* (tahap pengujian).¹⁸

Berdasarkan beberapa prosedur yang dikemukakan di atas, maka prosedur yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi empat langkah, yakni *analysis, design, coding, dan testing*. Didukung penelitian pengembangan yang dilakukan oleh Eka Nur Ahmad Romadhoni, dkk tentang “Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Alumni SMKN 1 Jenangan Ponorogo”,¹⁹ yang juga menggunakan empat langkah dalam penelitiannya.

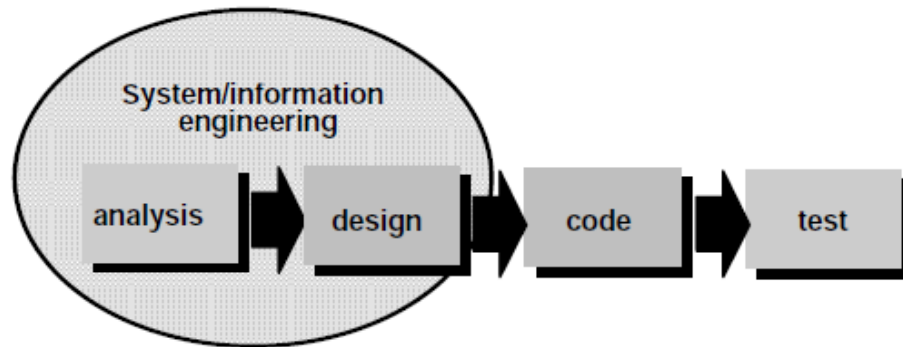
¹⁵Farida Hasan Rahmaibu. *Op. Cit.* h. 34.

¹⁶Isaias and T. Issa.*Op. Cit.* h. 23.

¹⁷Sikha Verma. *Analysis of strengths and weakness of SDLC models. International Journal Of Advance Research In Computer Science And Management Studies* Volume 2, Issue 3 (March, 2014), h. 236.

¹⁸Mulyanto, Agus. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 243.

¹⁹Eka Nur Ahmad Romadhoni, Triyanna Widiyaningtyas, Utomo Pujiyanto. “Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Alumni SMKN 1 Jenangan Ponorogo”. *Prociding* dalam Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia. (November 2015), h. 446.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Pengembangan *SDLC Waterfall*

Adapun penjelasan secara lengkap tahap pengembangan *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. *Analysis (Analisis)*

Tahap *analysis* dilakukan analisis terhadap aspek-aspek yang berhubungan dengan *mobile apps*. Hal-hal yang dilakukan pada tahap perencanaan meliputi:

- a. Analisis keadaan, dewasa ini perkembangan *smartphone* sangat pesat, hal ini karena harganya yang semakin terjangkau dan praktis digunakan oleh semua kalangan. Berdasarkan hasil pra penelitian di MAN 1 Bandar Lampung kelas XI IIS 1 berjumlah 25 orang, seluruh siswa memiliki *smartphone*, dan sistem operasi yang paling banyak digunakan adalah android. Keadaan ini harus diimbangi dengan upaya pemanfaatan *smartphone* dalam dunia pendidikan. Salah satunya adalah dengan mengembangkan *mobile apps* pembelajaran.

- b. Analisis materi, materi yang akan digunakan dalam pengembangan *mobile apps* ini adalah transformasi geometri, Kompetensi Dasar (KD) 3.5 dan 4.5 yaitu menganalisis sifat-sifat transformasi geometri dengan menggunakan matriks serta menyelesaikan permasalahan terkait. Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 yaitu memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Alasan materi transformasi geometri dipilih sebagai konten dalam aplikasi ini karena materi ini belum banyak dikemas dalam bentuk *mobile apps*.
- c. Analisis nuansa Islam, nuansa Islam yang dimaksud disini adalah baik dalam *lay out* media pembelajarannya ataupun dalam materinya. Dalam mempelajari ilmu-ilmu dunia dalam hal ini matematika, bukan berarti kita harus mengesampingkan Islam begitu saja. Namun sebaliknya, nilai-nilai Islam harus kita implementasikan dalam

berbagai segi dalam kehidupan sehari-hari, pendidikan salah satunya. Lamanya intensitas waktu seseorang dalam memainkan *smartphone* terkadang bisa melupakannya dari sang pencipta. Dari itu, diperlukan suatu pengingat yang dapat menjadi *alarm* untuk mengingat-Nya ditengah-tengah aktivitasnya memainkan *smartphone*.

- d. Analisis Fitur, analisis ini bertujuan untuk mengetahui fitur apa saja yang akan dimasukkan dalam *mobile apps*. Analisis ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner pada siswa terkait fitur apa saja yang sebaiknya disertakan dalam *mobile apps*.
- e. Analisis Tampilan *Lay out*, analisis ini bertujuan untuk mengetahui jenis tampilan *lay out mobile apps*. Analisis ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner pada siswa terkait jenis tampilan *lay out* seperti apa yang akan digunakan dalam *mobile apps*.
- f. Analisis Koneksi, analisis ini bertujuan untuk mengetahui jenis koneksi *mobile apps*. Analisis ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner pada siswa terkait jenis koneksi seperti apa yang akan digunakan dalam *mobile apps*.

2. **Design (Tahap Perancangan)**

- a. Penyusunan Peta Kebutuhan Produk, penyusunan ini berupa materi sesuai pendekatan *scientific* yang dipetakan pada indikator pemahaman konsep yang bernuansa Islam.

- b. Penyusunan *Story Board*, penyusunan ini menggambarkan keseluruhan konten dalam *mobile apps*, dan urutan strategi penyajiannya.
- c. Penyusunan Desain Tampilan, produk dirancang sedemikian rupa sehingga tampilannya menjadi menarik.

3. **Coding** (Tahap Pengkodean)

Penyusunan *Mobile apps* adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan seluruh komponen *mobile apps*.
- b. Membangun halaman-halaman *mobile apps*, memasukkan seluruh konten dalam *mobile apps*, menyatukan bagian-bagian *mobile apps*, mempercantik tampilan hingga proses *build* sebagai *draft 1*.
- c. Menguji adanya *bug* pada *draft 1*.

4. **Testing** (Tahap Pengujian)

Pada tahap ini, dilakukan pengujian nyata dan pengecekan terhadap solusi perangkat lunak yang telah dikembangkan untuk memenuhi persyaratan awal. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan perbaikan dan penyempurnaan.²⁰

- a. Pengujian Alpha, pada tahap ini dilakukan pengujian *mobile apps* oleh ahli materi, ahli media, dan ahli agama. Ahli materi terdiri dari dua orang terdiri dari dosen pendidikan dan satu pendidik (guru

²⁰Adel Alshamrani and Abdullah Bahattab. *A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model*. IJCSI International Journal of Computer Science Issues, Volume 12, Issue 1, No 1, (January 2015). h. 107.

SMA), ahli materi akan memberikan penilaian kesesuaian materi (KI, KD, dan Indikator) dengan kemampuan kognitif yang akan dicapai yaitu pemahaman konsep matematis. Ahli media terdiri dari dua orang dosen media pembelajaran dan satu pendidik yang akan memberikan masukan dan penilaian terkait desain tampilan *mobile apps*. Sedangkan, ahli agama terdiri satu orang dosen bidang agama yang akan melakukan penilaian terhadap kebenaran dan keabsahan nuansa Islam yang termuat dalam *mobile apps*. Pengujian ini menggunakan metode *black box*. *Black Box Testing* (Pengujian Kotak Hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.²¹ Dalam artikel artikel yang dimuat sedc.binus.ac.id *black box testing* adalah Pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh *customer*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji *source code* program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian komponen *mobile apps* dengan spesifikasi yang dibutuhkan. *Draft mobile apps* tentu terdapat beberapa kekurangan, sehingga Ahli diminta memberikan saran dan masukan untuk perbaikan *mobile apps*. Selanjutnya penulis melakukan penyuntingan *draft mobile apps*

²¹Rosa dan Shalahuddin, *Op. Cit.* 27.

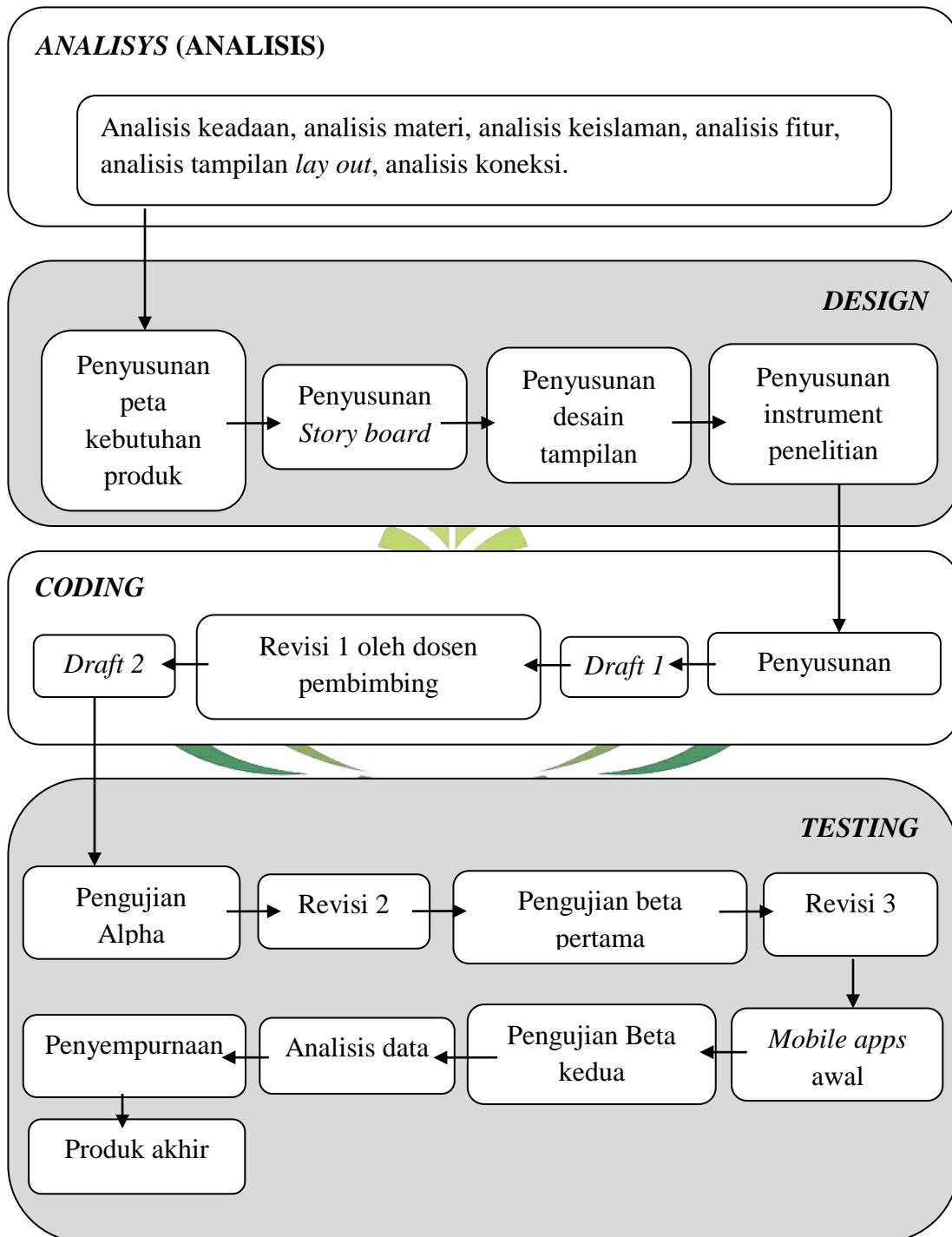
sesuai saran dan masukan dari Ahli. Kemudian dilakukan pengujian beta.

- b. Pengujian Beta, pada tahap ini dilakukan pengujian *mobile apps* dari segi penggunaan oleh siswa. Pengujian beta dilakukan sebanyak dua kali. Pada pengujian beta yang pertama, *mobile apps* yang telah direvisi diujicobakan secara terbatas kepada enam orang siswa. Pemilihan subjek uji coba didasarkan pada data jenis aplikasi favorit menurut siswa untuk mengetahui kecenderungan siswa dalam merespon aplikasi. Pembagiannya yaitu dua siswa penggemar *game*, dua siswa penggemar sosial media, dan dua siswa penggemar aplikasi pembelajaran. Setelah pengujian selesai dilaksanakan, selanjutnya dilakukan revisi sehingga diperoleh *mobile apps* sebagai produk yang digunakan pada pengujian beta kedua. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui kemudahan dan keterbacaan *mobile apps*. Pada pengujian beta yang kedua, *mobile apps* diimplementasikan dalam satu kelas. Implementasi ini dilakukan di MAN 1 Bandar Lampung kelas XI IIS 1 pada semester ganjil. Selanjutnya siswa diberikan angket respon siswa terhadap kemenarikan *mobile apps*.

Setelah dilakukan pengujian, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika berbasis pendekatan *scientific* bernuansa Islam pada pokok bahasan

transformasi geometri yang telah dikembangkan. Tahap ini merupakan tahap pengambilan keputusan kualitas *mobile apps* yang dinilai berdasarkan valid dan praktis. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh pada saat pengujian.

Langkah terakhir adalah menyimpulkan dengan melihat aspek yang sudah tercapai dan belum tercapai. Jika ada aspek yang belum tercapai, maka perlu dilakukan analisis dan menindaklanjutinya. Upaya tindak lanjut tersebut dengan mengadakan perbaikan produk pada aspek-aspek tertentu yang belum tercapai. Jika setelah diadakan perbaikan namun aspek tersebut masih belum tercapai, maka pengembangan dihentikan. Penjelasan secara lengkap tentang tahap pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut ini. Tahapan berikut ini meliputi empat tahap sesuai dengan prosedur pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) yaitu *analysis*, *design*, *coding* dan *testing*.



Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan

C. Jenis Data

Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan (*R&D*), penulis menggunakan dua jenis data yang dikumpulkan, yaitu:

1. Data kuantitatif, yaitu jenis data yang dapat diukur atau dihitung secara langsung, yang berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dengan bilangan atau berbentuk angka.²² Data kuantitatif diperoleh dari skor angket penilaian validator dan penilaian siswa yang semua berupa penilaian dikonversikan menjadi data berbentuk angka yang bisa ditarik kesimpulan dengan jelas.
2. Data kualitatif, yaitu data yang berupa deskripsi dalam bentuk kalimat. Salah satu ciri data kualitatif adalah data berupa catatan lapangan, dokumentasi merupakan instrumen utama yang digunakan untuk mengumpulkan data.²³ Data kualitatif ini berupa kritik dan saran validator terhadap produk yang dikembangkan dan deskripsi kepraktisan uji coba produk.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan *mobile apps* berbasis android ini menggunakan dua jenis, yaitu dokumentasi dan kuesioner (angket).

²²Sugiyono. *Statistik untuk Pendidikan*. (Bandung: Alfabeta, 2010), h.15.

²³Wina Sanjaya. *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*. (Jakarta: Prenadamedia Group, 2013), h. 46.

1. Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, dan sebagainya.²⁴ Penulis mendokumentasikan RPP materi transformasi geometri, silabus matematika, daftar nilai ulangan harian mata pelajaran matematika pembahasan transformasi geometri kelas XI IIS 1 MAN 1 Bandar Lampung 2017/2018 untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

2. Angket (kuesioner)

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner dapat berupa pertanyaan/pernyataan tertutup atau terbuka.²⁵ Angket digunakan pada saat validasi oleh ahli dan uji coba *mobile apps* berbasis android oleh responden (tahap *testing*). Media pembelajaran *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam ini dilakukan oleh validator ahli materi, ahli media, dan ahli bidang agama. Sedangkan uji coba responden dilakukan dengan memberikan angket siswa uji coba skala kecil dan siswa uji coba lapangan.

²⁴ Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rineka Jaya, 2010), h. 274.

²⁵ *Ibid*, h. 216.

E. Instrumen Pengumpulan Data

1) Lembar Validasi (angket validator)

Lembar validasi disusun untuk memperoleh data kualitas *mobile apps* menurut ahli. Instrumen penilaian ini diadaptasi dari penelitian Yuhan Futri Basya (2017) atas pertimbangan bahwa terdapat kesamaan variabel penelitian. Sebelum digunakan untuk penelitian, instrumen ini divalidasi terlebih dahulu. Skala ini berupa lembar *check list* menggunakan skala likert dengan empat kemungkinan jawaban, yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K) dan Sangat Kurang (SK). Penilaian ini yang akan menentukan apakah *mobile apps* valid atau tidak. Aspek-aspek yang dinilai adalah sebagai berikut.²⁶

- a) Ahli materi: Cakupan materi, akurasi materi, kescientific-ann, memfasilitasi pemahaman konsep,
- b) Ahli media: komponen penyajian, komponen kemenarikan tampilan, rekayasa perangkat lunak, keterlaksanaan'
- c) Ahli agama: kesesuaian dengan materi, kesesuaian dengan *lay out*, kebenaran konten keagamaan.

2) Lembar uji coba produk (angket responden)


Lembar uji coba produk disusun untuk memperoleh data tentang respon siswa terhadap penggunaan *mobile apps*. Instrumen penilaian ini

²⁶Yuhan Futri Basya. *Op Cit.* h. 46.

diadaptasi dari *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires*.²⁷

Sebelum digunakan untuk penelitian, instrumen ini divalidasi terlebih dahulu. Skala ini berupa lembar *check list* menggunakan skala likert dengan empat kemungkinan jawaban, yaitu Sangat Sesuai (SS), Sesuai (S), Tidak Sesuai (TS), dan Sangat Tidak Sesuai (STS). Penilaian ini yang akan menentukan apakah *mobile apps* praktis atau tidak.

Adapun aspek-aspek yang dinilai adalah sebagai berikut:

- 
- a) Kemudahan mengoperasikan *mobile apps*,
 - b) Kepraktisan dan ketertarikan menggunakan *mobile apps* dalam pembelajaran,
 - c) Pengaruh *mobile apps* terhadap motivasi siswa,
 - d) Penyajian materi dalam *mobile apps* berbasis pendekatan *scientific*,
 - e) Kepuasan menggunakan *mobile apps* sebagai media pembelajaran matematika.

Tiap-tiap indikator selanjutnya dijabarkan menjadi dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif.

3) Soal *pretest* dan *posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* disusun untuk mendapatkan hasil efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Soal *pretest*

²⁷*Ibid*, h. 47.

dan *posttest* yang digunakan diambil dari soal-soal yang terdapat dalam media yang dikembangkan.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif yang memaparkan hasil pengembangan produk yang berupa *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa. Data yang diperoleh melalui instrumen uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kualitatif. Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel.

Instrumen yang digunakan memiliki 4 jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut.²⁸

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Dengan:

$$x_i = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{Skor maks}} \times 4$$

Keterangan: \bar{x} : rata – rata akhir

x_i : nilai uji operasional angket tiap siswa

n : banyaknya siswa yang mengisi angket

²⁸Novitasari. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratory Materi Induksi Elektromagnetik”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, (11 September 2014), h. 134.

1. Analisis Data Validasi Ahli

Angket validasi ahli terkait kegrafikan, penyajian, kesesuaian isi, nuansa Islam, dan kesesuaian *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat validasi *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis.

Saat menganalisis data yang berasal dari angket bergradasi atau berperingkat 1 sampai dengan 4.

1. “Sangat banyak”, “sangat sering”, “sangat setuju”, dan lain-lain menunjukkan gradasi paling tinggi. Untuk kondisi tersebut diberi nilai 4.
2. “Banyak”, “Sering”, “Kurang setuju”, dan lain-lain, menunjukkan peringkat yang lebih rendah dibandingkan dengan yang ditambah kata “Sangat”. Oleh karena itu kondisi tersebut diberi nilai 3.
3. “Sedikit”, “Jarang”, “Kurang setuju”, dan lain-lain, karena berada dibawah “Setuju” dan sebagainya, diberi nilai 2.
4. “Sangat sedikit”, dan “sedikit sekali”, “sangat jarang”, “sangat kurang setuju”, yang digradasi paling bawah, diberi nilai 1.²⁹

Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.1.³⁰

²⁹Suharsimi Arikunto. “*Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*”, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h.285.

Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli

Skor	Pilihan Jawaban Kelayakan
4	Sangat baik
3	Baik
2	Kurang baik
1	Sangat kurang baik

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing validator ahli materi, ahli media, dan ahli agama tersebut kemudian dicari rata-ratanya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan dan kelayakan *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. Berikut kriteria kelayakan dan kevalidan analisis rata-rata dan persentase ditampilkan pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.3.³¹

Tabel 3.2 Kriteria Validasi

Skor Kualitas	Kriteria Kelayakan	Keterangan
$3,26 < \bar{x} \leq 4,00$	Valid	Tidak Revisi
$2,51 < \bar{x} \leq 3,26$	Cukup Valid	Revisi sebagian
$1,76 < \bar{x} \leq 2,51$	Kurang Valid	Revisi sebagian & pengkajian ulang materi
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,76$	Tidak Valid	Revisi Total

Tabel 3.3 Kriteria Validasi (Persentase)

Penilaian	Kriteria Interpretasi
$81\% \leq P \leq 100\%$	Sangat layak
$61\% \leq P < 81\%$	Layak
$41\% \leq P < 61\%$	Cukup layak
$21\% \leq P < 41\%$	Tidak layak
$0\% \leq P < 21\%$	Sangat tidak layak

³⁰Sri Latifah, Eka Setiawati, Abdul Basith. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berorientasi Nilai-nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor”. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika ‘Al-Biruni’ Vol. 5 No. 1 (2016), h. 45.

³¹Lucky Chandra F. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Materi Tekanan Mencakup Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotor Sesuai Kurikulum 2013 untuk Siswa SMP/MTs”. Jurnal Universitas Negeri Malang, Vol. 2, No. 1 (2014), h. 6.

2. Analisis Data Uji Coba Produk

Angket uji coba produk (respon siswa) terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Skor penilaian dari tiap pilihan jawaban dapat dilihat dalam Tabel 3.4.³² Untuk pertanyaan negatif, berlaku kebalikannya.

Tabel 3.4 Skor Penilaian Uji Coba

Skor	Pilihan Jawaban Kemenarikan
4	Sangat menarik
3	Menarik
2	Kurang Menarik
1	Sangat Kurang Menarik

Hasil dari skor penilaian dari masing-masing siswa tersebut kemudian dicari rata-rata dan dikonversikan untuk menentukan kemenarikan. Rumus untuk menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat tidak menarik

sampai sangat menarik adalah: $Jarak\ interval(i) = \frac{skor\ ter\ tinggi - skor\ ter\ rendah}{jumlah\ kelas\ interval}$.³³

Penkonversian skor menjadi pertanyaan penilaian ini dapat dilihat dalam Tabel 3.5 sebagai berikut.

³²Ana Kurnia Sari, Chandra Ertikanto, Wayan Suana. "Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis dengan Pendekatan Saintifik". *Jurnal Pembelajaran Fisika* Vol. 3, No. 2 (2015), h. 5.

³³Fiska Komala Sari, Farida, M. Syazali. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan". *Jurnal Al Jabar Pendidikan Matematika* Vol. 7 No. 2 (Desember 2016), h. 138.

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Uji Coba

Skor Kualitas	Pertanyaan Kualitas Aspek Kemenarikan
$3,25 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Menarik
$2,50 < \bar{x} \leq 3,25$	Menarik
$1,75 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang Menarik
$1,00 \leq \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Tidak Menarik

3. Analisis keefektivan

Analisis keefektivan media pembelajaran dikembangkan berupa *mobile apps* android dapat dilihat dari tes hasil *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus normalitas gain (*N-gain*).

Teknik pengolahan data dilakukan setelah data terkumpul, data tes terkumpul berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan kepada siswa. Data diolah untuk bisa mengetahui peningkatan terhadap pemahaman konsep matematis. *Pretest* dan *posttest* dinilai dengan menggunakan panduan rubrik penilaian pemahaman konsep dari skala 1 sampai 4.

Menghitung n-gain menggunakan rumus Hake R.R sebagai berikut³⁴:

$$N - Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan: S_{post} : Skor *posttest*

S_{pre} : Skor *pretest*

S_{maks} : Skor maksimum ideal

³⁴Jumiati, M. Sari, D. Akmalia, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model NHT Pada Materi Gerak Tumbuhan Di Kelas VIII SMP SEI Putih Kampar". *Lectura* (September, 2011). h.170.

Dijelaskan bahwa g adalah gain yang dinormalisasikan (N -gain) dari kedua model, skor maksimum (ideal) adalah hasil dari tes awal dan tes akhir. Tinggi rendahnya gain yang dinormalisasi. Kriteria skor n -gain dapat dilihat pada Tabel 3.6 sebagai berikut³⁵.

Tabel 3.6 Kriteria Skor N -gain

Batasan	Kategori
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 < g \leq 0.7$	Sedang
$g \leq 0.3$	Rendah



³⁵*Ibid.*

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

A. Penyajian Data dan Analisisnya

Hasil penulisan dan pengembangan ini adalah tersusunnya *mobile apps* android sebagai media pembelajaran matematika berbasis pendekatan *scientific* untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis pada materi transformasi geometri. Selain itu pengembangan ini juga bertujuan untuk mengetahui kualitas dari *mobile apps* berdasarkan penilaian ahli (validator) dan respon siswa terhadap penggunaan *mobile apps*.

Adapun data yang diperoleh dari proses pembuatan *mobile apps* android sebagai media pembelajaran matematika berbasis pendekatan *scientific* untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:

1. Analysis (Tahap Analisis)

a. Analisis Keadaan

Hasil kuesioner siswa yang telah dilakukan oleh penulis di MAN 1 Bandar Lampung, menunjukkan bahwa semua siswa dalam obyek penulisan yang berjumlah 25 siswa memiliki *smartphone*. Maka hal tersebut harus diimbangi dengan inovasi-inovasi dalam dunia pendidikan lewat *smartphone*. Selain itu, dari data yang diperoleh, siswa juga menyatakan 44% sangat tertarik, dan 44% tertarik jika materi matematika dikemas dalam bentuk *mobile apps*. Data ketertarikan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai Ketertarikan Siswa

Keterangan	Persentase (%)
Sangat menarik	44
Menarik	44
Tidak menarik	8
Sangat tidak menarik	4

Analisis sistem operasi yang banyak digunakan siswa adalah sistem operasi android, sehingga penulis mengembangkan produk *mobile apps* android. Adapun detail sistem operasi yang digunakan oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Sistem Operasi *smartphone* yang digunakan siswa

Keterangan	Persentase (%)
Android	80
<i>Iphone OS</i>	8
<i>Windows Phone</i>	12
<i>Blackberry</i>	0

Berdasarkan pada Tabel 4.2 di atas, maka penulis mengembangkan media pembelajaran matematika berupa *mobile apps* dengan sistem operasi android.

b. Analisis Materi

Materi yang akan digunakan dalam pengembangan *mobile apps* ini adalah transformasi geometri, kompetensi dasar (KD) 3.5 dan 4.5 yaitu menganalisis sifat-sifat transformasi geometri dengan menggunakan matriks serta menyelesaikan permasalahan terkait.

Kompetensi Inti (KI) 3 dan 4 yaitu memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Alasan materi transformasi geometri dipilih sebagai konten dalam aplikasi ini karena materi ini belum banyak media pembelajaran yang dikembangkan dalam bentuk *mobile apps*.

Materi transformasi geometri dipilih karena berdasarkan pengamatan penulis, materi ini belum banyak dijadikan sebagai bahan materi *mobile apps*. Hal tersebut didukung oleh studi pendahuluan yang dilakukan oleh penulis dengan mengumpulkan daftar nilai ulangan harian materi transformasi geometri kelas XI IIS 1 MAN 1 Bandar Lampung diperoleh nilai rata-rata 47,3. Artinya pada pembelajaran matematika materi transformasi geometri masih perlu difasilitasi.

c. Analisis Nuansa Islam

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, 92% siswa menyatakan tertarik jika nilai-nilai Islam dimasukkan kedalam media pembelajaran matematika, dengan 44% mengatakan sangat menarik, dan 52% mengatakan menarik. Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa siswa setuju dan tertarik dengan media pembelajaran matematika bernuansa Islam.

d. Analisis Fitur

Hasil kuesioner siswa mengenai fitur apa saja yang harus disertakan dalam *mobile Apps* dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai Fitur *Mobile Apps*

Jenis fitur	Persentase (%)
Penjelasan dengan gambar	40
Penjelasan dengan video	32
Latihan soal	36
Penyelesaian soal	56
Rumus cepat	56

Berdasarkan Tabel 4.3, penulis mengambil kesimpulan bahwa fitur-fitur yang disertakan dalam *mobile apps* adalah penjelasan dengan gambar, latihan soal, penyelesaian soal, dan rumus cepat.

Fitur penjelasan dengan gambar disertakan dalam menu materi. Materi yang disajikan berdasarkan aspek pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. Dengan demikian penjelasan dengan gambar akan memudahkan siswa saat memahami konsep serta membuat tampilan lebih variatif dan menarik. Fitur latihan soal disertakan dalam menu

kuis. Pada menu kuis, ditampilkan 6 submenu materi yaitu, soal translasi, soal refleksi, soal rotasi, soal dilatasi, soal komposisi transformasi, dan soal latihan yang mencakup kelima sub bab pembahasan. Masing-masing sub menu terdapat 10 soal yang bisa diselesaikan. Fitur penyelesaian soal disertakan dalam menu materi pada contoh soal. Serta rumus cepat disertakan dalam menu materi.

e. Analisis Tampilan Lay Out

Hasil kuesioner siswa mengenai jenis tampilan *lay out* yang digunakan dalam *mobile apps* dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai *Lay Out Mobile Apps*

Jenis tampilan <i>lay out</i>	Persentase (%)
<i>Potrait</i>	52
<i>Landscape</i>	48

Berdasarkan Tabel 4.4, penulis mengambil kesimpulan bahwa jenis tampilan *lay out* yang digunakan dalam *mobile apps* adalah *potrait*.

f. Analisis Koneksi

Hasil kuesioner siswa mengenai analisis koneksi yang digunakan dalam *mobile apps* dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

Tabel 4.5 Hasil Kuesioner Siswa Mengenai Koneksi *Mobile Apps*

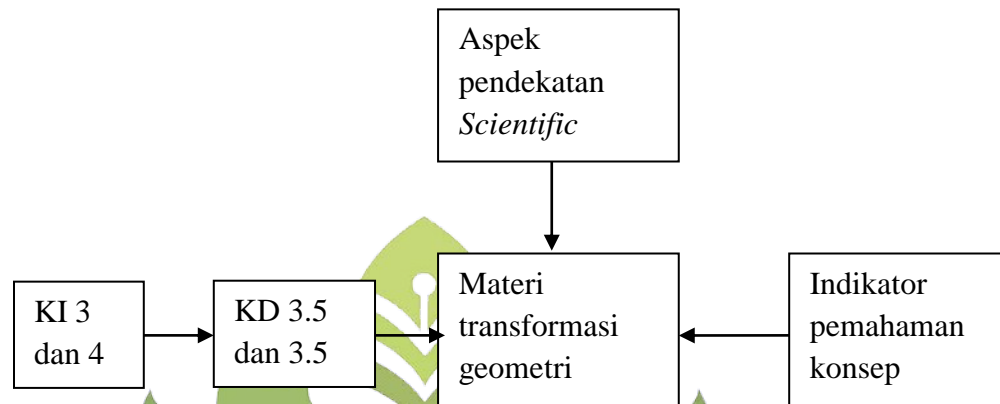
Jenis koneksi	Persentase (%)
<i>Online</i>	32
<i>Offline</i>	68

Berdasarkan Tabel 4.5, maka penulis menyimpulkan bahwa jenis koneksi yang digunakan dalam *mobile apps* adalah *offline*.

2. *Design* (Tahap perancangan)

a. Menyusun Peta Kebutuhan Produk

Peta kebutuhan produk dalam mengembangkan media pembelajaran ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Peta Kebutuhan Produk

b. Penyusunan *Story Board*

Setelah menyusun peta kebutuhan produk, yang selanjutnya dilakukan adalah membuat alur media pembelajaran (*Story Board*) yang nantinya digunakan dalam mengembangkan *mobile apps* sehingga proses pengembangan *mobile apps* menjadi terarah, yang selanjutnya disebut *flow chart*.

c. Penyusunan Desain Tampilan

Warna dasar yang dipakai dalam *mathematic mobile apps* ini adalah warna biru, dengan beberapa paduan warna seperti putih, dan abu-abu warna tulisan yang digunakan adalah warna putih. Warna putih dipilih karena kontras dengan warna *background mobile apps* dan terlihat sejuk dipandang, sehingga tidak jenuh melihatnya. Adapun desain tampilan *mobile apps* sebagai berikut:

1) Desain tampilan menu utama

Judul Aplikasi	
Icon 1	Menu 1
Icon 2	Menu 2
Icon 3	Menu 3
Icon 4	Menu 4
Icon 5	Menu 5
Icon 6	Menu 6
Icon 7	Menu 7

Gambar 4.2 Desain Tampilan Menu Utama

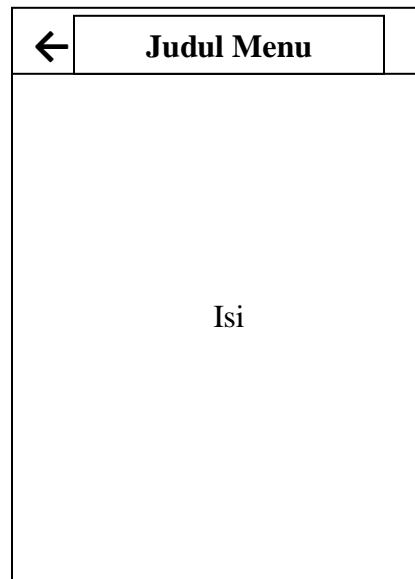
Menu utama merupakan tampilan utama dalam *mobile apps*. Pada bagian tengah terdapat menu dalam *mobile apps*. Adapun menu dalam *mobile apps* ini secara berturut-turut adalah sebagai berikut:

- a) Kompetensi,
- b) Tokoh muslim,
- c) Materi,
- d) Kuis,
- e) Forum diskusi,
- f) Tentang program ini,
- g) Bantuan.

2) Desain tampilan menu

Gambar 4.3 berikut merupakan desain tampilan tiap menu *mobile apps*.

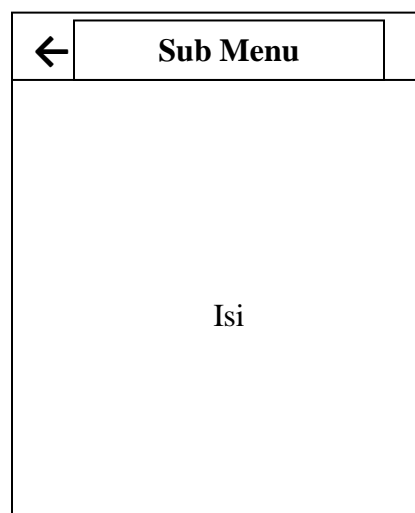
Pada setiap menu terdapat tombol *back* untuk kembali kemenu utama.



Gambar 4.3 Desain Tampilan Tiap Menu

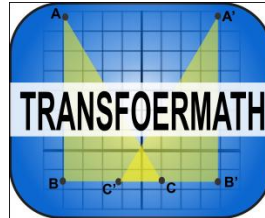
3) Desain tampilan sub-menu materi

Pada menu materi, terbagi menjadi enam sub-materi yaitu aporsepsi, translasi, refleksi, rotasi, dilatasi, dan komposisi transformasi. Sub menu tersebut masing-masing ditampilkan dalam satu halaman seperti pada Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4.4 Desain Tampilan Sub Menu Materi

4) Desain Tampilan Icon



Gambar 4.5 Tampilan Icon *Mobile Apps*

d. Penyusunan Instrumen Penulisan

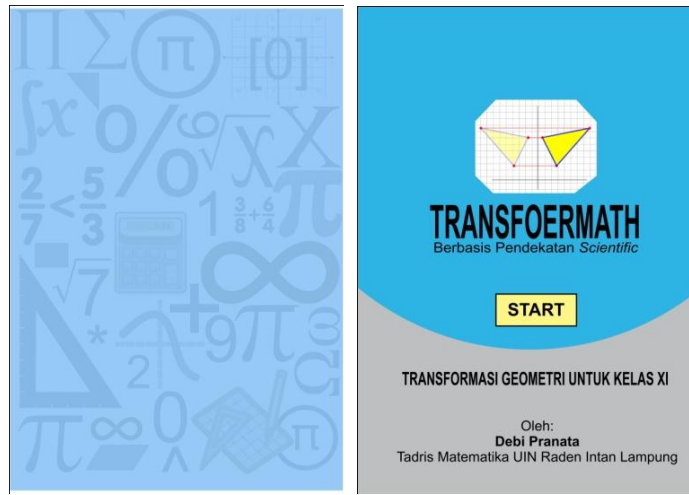
Instrumen yang digunakan dalam penulisan ini yakni meliputi lembar penilaian *mobile apps*, angket respon siswa, dan soal *pretest posttest*. Adapun instrumen yang telah penulis susun dapat dilihat pada lampiran. Instrumen tersebut disandur dari penulisan yang dilakukan oleh Yuhan Futri Basya yang dilakukan pada tahun 2017. Instrumen tersebut sebelumnya sudah divalidasi.

3. Coding (Tahap pengkodean)

Setelah tahap desain selesai, selanjutnya adalah pengkodean. Tahapan secara lengkap pengembangan *mobile apps* diuraikan sebagai berikut:

a. Menyiapkan Seluruh Komponen *Mobile Apps*

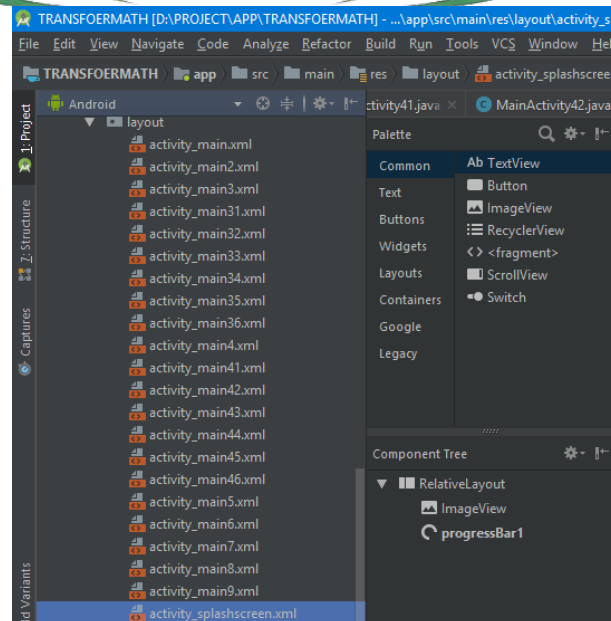
Pada tahap persiapan, penulis menyiapkan komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan *mobile apps* yakni berupa gambar *icon*, *background*, gambar-gambar dalam menu materi dan yang paling penting adalah muatan materinya. Gambar-gambar dibuat dengan menggunakan *Corel Draw X5* (*software* desain grafis) yang digunakan untuk mendukung tampilan *mobile apps*.



Gambar 4.6 Desain *Background* dan Tampilan Awal *Mobile Apps*

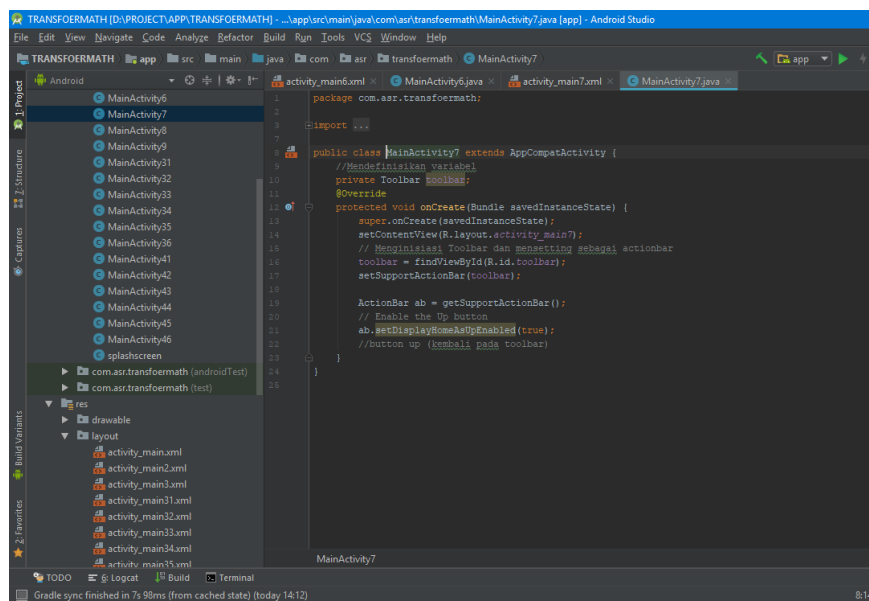
b. Membangun Halaman-Halaman *Mobile Apps*

Untuk membangun halaman-halaman *mobile apps*, penulis menggunakan aplikasi *Android Studio* (*software* pembangun aplikasi). Secara rinci dijelaskan pada Gambar 4.7 sebagai berikut.



Gambar 4.7 Membangun Halaman *Mobile Apps*

kecuali pada menu forum diskusi dilakukan secara *online*. *User* harus mengkoneksikan perangkat *mobile* ke internet agar terhubung keserver dan melakukan diskusi. Pengkodean pada halaman menu forum diskusi dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut.



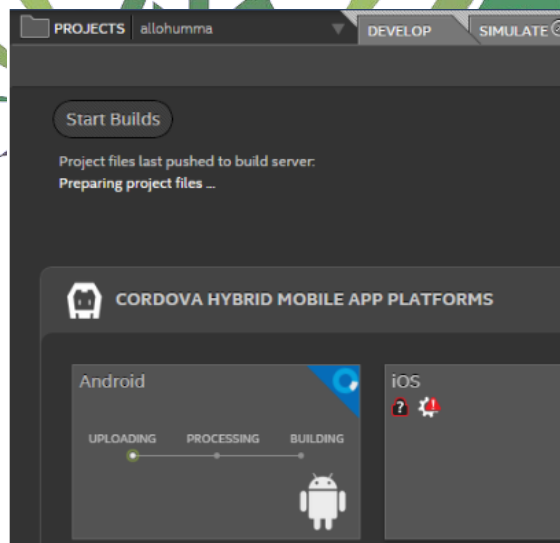
Gambar 4.9 Pengkodean Pada Halaman Forum Diskusi

Setelah halaman-halaman *mobile apps* sudah dibuat kemudian disatukan, selanjutnya mencoba mengoperasikan *mobile apps* melalui emulator dan *smartphone*, tampilannya seperti Gambar 4.10 sebagai berikut.



Gambar 4.10 Proses Emulator *Mobile Apps*

Tahapan selanjutnya adalah *build*, yaitu mengemas *mobile apps* dalam bentuk apk sebagai *draft 1*. Tampilannya seperti Gambar 4.11 sebagai berikut.



Gambar 4.11 Proses *Build Mobile Apps*

c. Menguji Adanya Bug Pada Draft 1 Mobile Apps

Pada tahap ini, pengujian dilakukan oleh pembimbing. *Draft 1* tersebut tentunya masih banyak kekurangan sehingga perlu masukan dan saran untuk

perbaikan sebelum diujikan kepada validator. Adapun masukan yang diberikan disajikan pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6. Masukan dari Dosen Pembimbing

No.	Masukan
1.	Tulisan dibuat rata kanan kiri (<i>justify</i>)
2.	Letakkan gambar dibagian tengah
3.	Forum diskusi dibuat dua pilihan, secara langsung dan melalui media sosial
4.	Menu latihan/ulangan harian pada submenu kuis diletakkan menjadi menu utama
5.	Perhatikan pemilihan warna tulisan, sesuaikan dengan background

Produk setelah revisi selanjutnya dinamakan *draft 2* dan siap diujikan kepada ahli (validator).

4. **Testing (Tahap Pengujian)**

a. **Pengujian Alpha**

Pengujian alpha pada tahap ini dilakukan oleh materi, ahli media, dan ahli agama. Adapun ahli materi, ahli media, dan ahli agama pada penulisan ini dapat dilihat pada Tabel 4.7, 4.8 dan 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.7. Validator Ahli Materi

No	Nama	Instansi/jabatan
1.	Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung
2.	Hasan Sastra Negara, M.Pd.	Dosen Pendidikan

		Matematika UIN Raden Intan Lampung
3.	Dra. Adiati Kusumo Sudani	Pendidik matematika MAN 1 Bandar Lampung

Tabel 4.8. Validator Ahli Media

No	Nama	Instansi/jabatan
1.	Abi Fadila, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung
2.	Fraulein Intan Suri, M.Pd.	Dosen Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung
3.	Endri Yeni, S.Pd.	Pendidik matematika MAN 1 Bandar Lampung

Tabel 4.9. Validator Ahli Agama

No	Nama	Instansi/jabatan
1.	M. Indra Saputra, M.Pd.I	Dosen Pendidikan Agama Islam UIN Raden Intan Lampung

Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari *mobile apps* yang dikembangkan. Validator memberikan penilaian serta kritik dan saran. Adapun kritik dan saran dari validator dapat dilihat dalam Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10. Kritik dan Saran Validator (Pengujian Alpha)

No.	Kritik dan saran
1	Tambahkan animasi/video dalam <i>mobile apps</i>
2	Tinjau kembali penggunaan nama masjid pada menu dilatasi
3	Pada menu komposisi transformasi kata “dot” diganti dengan “bundaran”
4	Buat link yang bisa memudahkan <i>users</i> untuk melakukan perhitungan transformasi geometri
5	Tambahkan 20 soal UN pada menu latihan
6	Ubah semua bentuk matriks dari kurung biasa menjadi kurung siku
7	<i>Scientific</i> belum terlihat
8	ayat-ayat alqur'an pada sub materi ditambahkan
9	Pada <i>splash screen</i> tampilkan ayatnya

Adapun hasil penilaian dari validator pengujian Alpha dijabarkan sebagai berikut.

1) Penilaian Kualitas *Mobile Apps* Oleh Ahli Materi

Tabel 4.11. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Validator	Hasil penilaian komponen				Total
		Cakupan materi	Akurasi materi	<i>Kescientifican</i>	Memfasilitasi pemahaman konsep	
1	I	19	23	26	27	95
2	II	20	24	19	27	90
3	III	19	22	25	24	90
Jumlah		58	69	70	78	275
Rata-rata		19,3	23	23,3	26	91,67
Persentase		96,7%	95,8%	83,3%	92,9%	91,67%
Kategori		Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4.11, dapat diketahui bahwa persentase dari ahli materi yaitu 91,67% (sangat layak). Persentase yang paling tinggi yakni pada cakupan materi sebesar 96,7%. Sedangkan yang paling rendah *kescientifican* sebesar 83,3%. Berdasarkan Tabel 4.11 pula, didapat rata-rata tiap butir pertanyaan sebesar 3,67 (valid). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan penilaian ahli materi media pembelajaran *mobile apps* yang dikembangkan valid dan sangat layak untuk digunakan.

Persentase dari komponen *kescientifican* dan memfasilitasi pemahaman konsep secara berturut-turut yakni 83,3% (sangat layak) dan 92,9% (sangat layak). Adapun rincian dari hasil penilaian *kescientifican* dan memfasilitasi pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel 4.12 dan 4.13 sebagai berikut.

Tabel. 4.12. Hasil Penilaian Komponen *Kescientifican*

Aspek <i>Kescientifican</i>	Penilai			Total	Presentase
	I	II	III		
Mengamati	4	2	4	10	83,3%
Menanya	4	2	4	10	83,3%
Menalar	3	3	3	9	75%
Mencoba	4	4	4	12	100%
Menyimpulkan	4	3	3	10	83,3%
Mengolah	3	2	4	9	75%
Menyajikan & Mengkomunikasikan	4	3	3	10	83,3%
Rata-rata					83,31%

Tabel. 4.13 Hasil Penilaian Komponen Pemahaman Konsep

Aspek Pemahaman Konsep	Penilai			Total	Presentase
	I	II	III		
Menyatakan ulang konsep	4	3	3	10	83,3%
Mengklasifikasi objek	4	4	3	11	91,7%
Memberi contoh dan bukan contoh	4	4	3	11	91,7%
Menyajikan konsep	4	4	4	12	100%
Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	3	4	3	10	83,3%
Menggunakan, memilih prosedur	4	4	4	12	100%
Menggunakan dalam pemecahan masalah	4	4	4	12	100%
Rata-rata					92,9%

Pada Tabel 4.12 terlihat bahwa secara keseluruhan kategori komponen ke *scientifican* menunjukkan kriteria sangat layak. Artinya, *mobile* aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek ke *scientifican*. Berdasarkan Tabel 4.13 juga rata-rata menunjukkan sangat layak sebagai interpretasi dari kategori pemahaman konsep. Hal ini juga menunjukkan bahwa *mobile apps* yang dikembangkan telah memenuhi aspek pemahaman konsep.

2) Penilaian Kualitas *Mobile Apps* Oleh Ahli Media

Tabel 4.14 Hasil Penilaian Ahli Media

No	Validator	Hasil penilaian komponen				Total
		Penyajian	kemenarik an tampilan	Rekayasa perangkat lunak	Keterlaksanaan	
1	I	30	42	8	15	95
2	II	24	31	4	10	69

3	III	27	35	8	15	85
Jumlah		81	106	20	40	249
Rata-rata		27	36	6,67	13,33	83
Persentase		84,37%	81,81%	83,75%	83,31%	83%
Kategori		Sangat layak	Layak	Sangat layak	Sangat layak	Sangat layak

Berdasarkan Tabel 4.14, dapat kita lihat bahwa persentase keidealan oleh ahli media sebesar 83% (sangat layak). Persentase yang paling tinggi yaitu pada aspek komponen penyajian yaitu sebesar 84,37%. Sedangkan persentase terendah yakni pada aspek komponen kemenarikan tampilan yaitu sebesar 81,81%. Dari Tabel 4.14 juga didapat pula rata-rata penilaian setiap butir pertanyaan 3,32 (valid). Dengan demikian, berdasarkan penilaian ahli media, *mobile apps* yang dikembangkan sangat layak dan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

3) Penilaian Kualitas *Mobile Apps* Oleh Ahli Agama

Tabel 4.15. Hasil Penilaian Ahli Agama

No	Validator	Hasil penilaian komponen			Total
		Kualitas isi	Bahasa	Penekanan-penekanan materi	
1	I	21	13	6	40
Persentase		75%	81,25%	75%	77%
Kategori		Layak	Sangat layak	Layak	Layak

Berdasarkan Tabel 4.15 dapat diketahui bahwa persentase keidealan oleh ahli agama sebesar 77% (layak). Nilai tertinggi yaitu pada aspek penilaian bahasa sebesar 81,25% sedangkan kualitas isi dan penekanan-penekanan materi

diperoleh nilai yang sama yakni sebesar 75%. Rata-rata penilaian tiap butir soal yakni 3,33. Maka dapat disimpulkan bahwa *mobile apps* yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria nuansa Islam.

Dari hasil pengujian alpha baik dari ahli materi, ahli media, dan ahli agama diperoleh kriteria penilaian sangat layak dan valid. Sehingga dapat pengembangan media pembelajaran *mobile apps* dapat dilanjutkan di tahap berikutnya setelah sebelumnya dilakukan revisi berdasarkan saran dari ahli. Produk hasil revisi disebut *draft 3*.

b. Pengujian Beta

Pada tahapan ini, pengujian beta dilakukan sebanyak dua kali, yakni pengujian beta pertama, dan pengujian beta kedua. Pada pengujian beta pertama, diambil 6 responden dari siswa yang memiliki hobi berbeda. Pengujian ini dilakukan pada tanggal 31 Oktober 2018 pada pukul 14.00 sampai dengan 14.15.

Pengujian beta tahap pertama dilakukan dengan mendistribusikan *draft 3*. Setelah itu, keenam responden diminta untuk memberikan tanggapan melalui angket tentang *mobile apps*. Kemudian penulis melakukan analisis data terhadap data yang telah diperoleh. Didapat bahwa presentase kemenarikan *mobile apps* dari pengujian beta pertama yaitu sebesar 75% dengan rata-rata penilaian tiap butir pertanyaan sebesar 3 (menarik).

Setelah pengujian beta tahap pertama selesai, selanjutnya adalah pengujian beta tahap kedua yaitu melihat tanggapan dari siswa dengan jumlah responden

yang lebih banyak lagi. Pengujian beta tahap kedua dilakukan pada tanggal 31 Oktober sampai 2 November 2018 di MAN 1 Bandar Lampung kelas XI IIS.1.

Sebelum pembelajaran dimulai, awalnya dilakukan pendistribusian *mobile apps* melalui *google drive*. Kemudian *mobile apps* diinstal pada masing-masing *smartphone* siswa. Setelah penggunaan *mobile apps* selesai, pada tanggal 2 November 2018 siswa diberikan angket respon untuk memberikan penilaian terhadap *mobile apps*.

Selanjutnya, penulis melakukan analisis data dengan bantuan *microsoft excel*, dan didapat bahwa persentase kemenarikan *mobile apps* pada pengujian tahap kedua sebesar 76% dengan rata-rata penilaian tiap butir pertanyaan sebesar 3,05 (menarik) dari skala 4.

c. Hasil Uji Efektivitas

Pada saat penelitian, selain melihat tingkat kemenarikan *mobile apps* melalui angket respon siswa, penulis juga mencari data untuk melakukan uji efektivitas dengan memberikan soal *pretes* dan *posttest*. Kemudian hasil jawaban siswa dinilai berdasarkan rubrik penilaian pemahaman konsep siswa dari skala 1 – 4. Untuk mengetahui besarnya tingkat efektivitas penggunaan *mobile apps* digunakan rumus *N-Gain* yaitu skor *posttest* dikurangi skor *pretes* dibagi dengan skor maksimum dikurangi dengan skor *pretes*. Adapun hasil dari uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan 4.17 berikut ini.

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan *Pre Test* dan *Post Test*

	N	Skor Ideal	Skor Minimum	Skor Maksimum	X bar	S
<i>Pre test</i>	37	100	15	75	51,89	19,08
<i>Post test</i>	37	100	55	90	80,67	8,75

Tabel 4.17 Rekapitulasi Nilai *N-Gain*

No	Kelas	n	Nilai			
			Skor Ideal	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-rata <i>N-Gain</i>
1	XI IIS 1	37	100	0,17	0,88	0,56

Berdasarkan data dari Tabel 4.16 dan 4.17 dapat dilihat nilai minimum, nilai maksimum dan rerata *N-Gain*. Hasil nilai minimum pada *pretest* dan *posttest* adalah 0,17 dan hasil nilai maksimum adalah 0,88. Nilai rerata *N-Gain* pada *pretest* dan *posttest* adalah 0,56 dan termasuk dalam kategori sedang.

B. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan kritik, saran ataupun masukan yang telah diterima pada saat pengembangan produk. Masukan tersebut diperoleh dari dosen pembimbing, pengujian alpha dan pengujian beta.

Revisi produk oleh dosen pembimbing dilaksanakan sebanyak satu kali. Adapun revisi oleh kedua dosen pembimbing yang disajikan pada Tabel 4.18 sebagai berikut.

Tabel 4.18 Hasil Revisi oleh Dosen Pembimbing


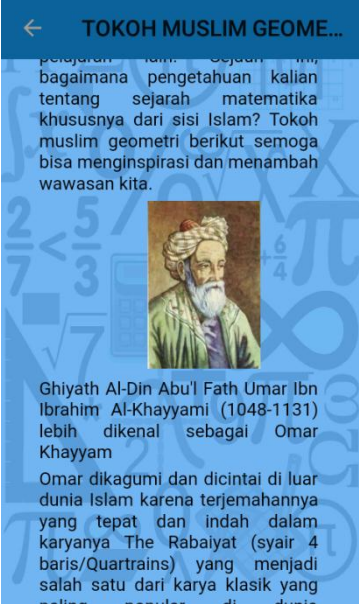
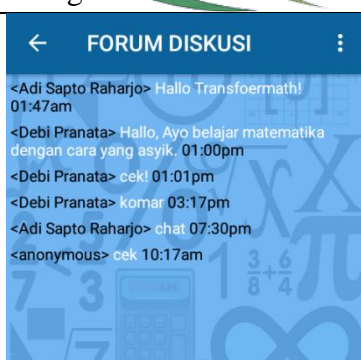
No.	Masukan
1.	Format tulisan menjadi rata kanan kiri (<i>justify</i>)
2.	Peletakan gambar dibagian tengah

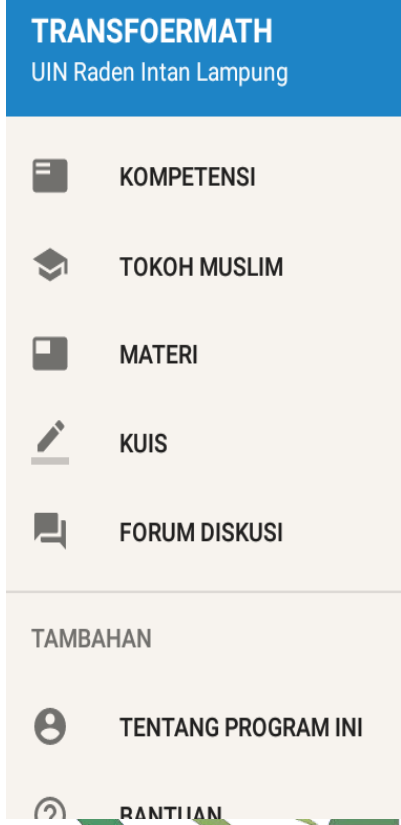
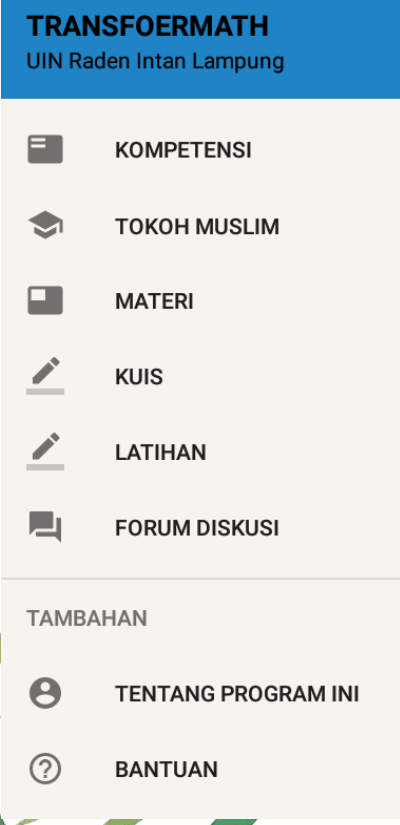
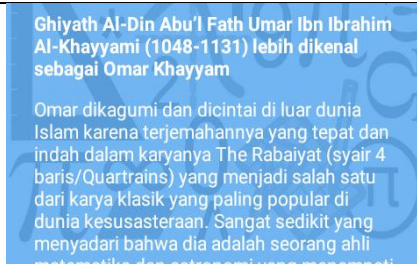
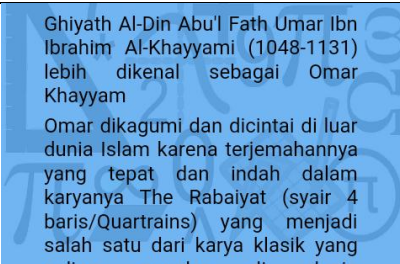
3.	Penambahan Forum diskusi menjadi dua pilihan, secara langsung dan melalui media sosial
4.	Menu latihan/ulangan harian pada submenu kuis dikeluarkan menjadi menu utama
5.	Perubahan warna tulisan menjadi hitam

Tampilan yang telah direvisi oleh dosen pembimbing pada *mobile apps* dapat dilihat dalam Tabel 4.19 sebagai berikut.

Tabel 4.19 Tampilan Revisi Dosen Pembimbing

No	Tampilan Sebelum	Tampilan Sesudah
1.	<p>A. Kompetensi Inti (KI)</p> <p>KI 3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>Gambar 4.12 Tampilan Teks Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Teks rata kiri sehingga terlihat kurang rapi.</p>	<p>A. Kompetensi Inti (KI)</p> <p>KI 3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan</p> <p>Gambar 4.13 Tampilan Teks Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Teks rata kanan kiri sehingga terlihat rapi.</p>

<p>2.</p>	 <p>Gambar 4.14 Tampilan Gambar Tokoh Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Posisi gambar kurang terletak ditengah.</p>	 <p>Gambar 4.15 Tampilan Gambar Tokoh Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Posisi gambar ditengah-tengah.</p>
<p>3.</p>	 <p>Gambar 4.16 Tampilan Forum Diskusi Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Hanya terdapat satu pilihan forum diskusi yang dilakukan secara langsung.</p>	 <p>Gambar 4.17 Tampilan Forum Diskusi Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Disediakan dua pilihan secara langsung melalui <i>apps</i> dan lewat media sosial (<i>facebook</i>)</p>

4.	 <p>Gambar 4.18 Tampilan Menu Sebelum Revisi</p> <p>Keterangan: Menu latihan yang berisi soal-soal ulangan harian masih dimasukkan kedalam menu kuis.</p>	 <p>Gambar 4.19 Tampilan Menu Sesudah Revisi</p> <p>Keterangan: Menu latihan sudah dikeluarkan dan menjadi menu utama.</p>
5.	 <p>Gambar 4.20 Tampilan Warna Teks Sebelum Direvisi</p>	 <p>Gambar 4.21 Tampilan Warna Teks Sesudah Direvisi</p>

	Keterangan: Warna teks sebelum direvisi tidak sesuai dengan <i>background</i> , sehingga kurang jelas dibaca dan membuat pusing dibaca.	Keterangan: Warna teks sesudah direvisi menjadi sesuai dengan <i>background</i> dan enak dibaca.
--	--	---

Selanjutnya adalah revisi saat pengujian alpha. Revisi saat pengujian alpha dilakukan sebanyak satu kali adapun hasil revisi dijabarkan pada Tabel 4.20 berikut.



Tabel 4.20 Hasil Revisi Ahli

No.	Kritik dan saran
1	Penambahan video dalam <i>mobile apps</i>
2	Kata “masjid Al-Aqso” sudah diganti dengan “Kubah Ashokroh (bukan masjid Al-Aqso)”
3	Pada menu komposisi transformasi kata “dot” sudah diganti menjadi “bundaran”
4	Dibuat link yang bisa memudahkan <i>users</i> untuk melakukan perhitungan transformasi geometri ditambahkan pada menu kalkulator.
5	Penambahan 20 soal UN pada menu latihan
6	bentuk matriks dari kurung biasa telah dirubah menjadi kurung siku
7	Penambahan menu diskusi setelah ayat Al-Qur'an
8	ayat-ayat alqur'an pada sub materi telah ditambahkan
9	Pada <i>splash screen</i> telah tampilkan ayatnya

Tampilan yang telah dilakukan revisi pada tahap pengujian Alpha berdasarkan penilaian ahli dijelaskan pada Tabel 4.21 sebagai berikut.

Tabel 4.21 Tampilan Revisi oleh Ahli

No	Tampilan Sebelum	Tampilan Sesudah
1.	 <p>Gambar 4.22 Tampilan Halaman Sebelum Revisi</p> <p>Keterangan: Belum ada video dalam <i>mobile apps</i></p>	 <p>Gambar 4.23 Tampilan Halaman Utama Tokoh Muslim Setelah Revisi</p> <p>Keterangan: Video sudah ditambahkan dalam <i>mobile apps</i></p>

2.	<p>← TRANSFOERMATH</p> <p>E. DILATASI</p>  <p>Perhatikan gambar di atas. Arjun dan teman-temannya berkunjung ke Palestina, Di sana, mereka menemukan miniatur Masjid Al-Aqsa. Miniatur masjid itu memiliki bentuk yang sama dengan masjid yang sesungguhnya, tetapi ukurannya lebih kecil. Bentuk seperti miniatur masjid Al-Aqsa ini telah mengalami dilatasi diperkecil dari masjid yang sesungguhnya.</p> <p>Selain dilatasi diperkecil, terdapat pula dilatasi di perbesar, misalnya percetakan foto yang di perbesar dari ukuran aslinya.</p>	<p>← TRANSFOERMATH</p> <p>E. DILATASI</p>  <p>Perhatikan gambar diatas. Arjun dan teman-temannya berkunjung ke palestina, disana, mereka menemukan miniatur bangunan Qubbat As-Sakhrah (bukan masjid al-aqso). Miniatur bangunan tersebut memiliki bangunan yang sama dengan bangunan yang sesungguhnya, tetapi ukurannya lebih kecil. Bentuk seperti miniatur bangunan ini telah mengalami dilatasi diperkecil dari bangunan yang sesungguhnya.</p> <p>Selain dilatasi diperkecil, terdapat pula dilatasi di perbesar, misalnya percetakan foto yang di perbesar dari ukuran aslinya.</p>
3.	<p>F. KOMPOSISI TRANSFORMASI</p> <p>Pada subbab-sub bab sebelumnya, kita telah mempelajari transformasi-transformasi tunggal. Pada sub bab ini, kita akan mempelajari komposisi transformasi, yaitu transformasi yang dikerjakan dua kali atau lebih secara berurutan. Transformasi T_1 yang dilanjutkan dengan transformasi T_2 terhadap suatu titik A dapat ditulis $(T_1.T_2)(A) = (T_2(A))$.</p> <p>Lambang $T_1.T_2$ dibaca T_1 dot T_2 menyatakan tranformasi T_1 dikerjakan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan tansformasi T_2. Sebaliknya $T_2.T_1$ menyatakan transformasi T_2 dikerjakan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan T_1. Untuk lebih jelasnya silahkan pahami contoh berikut.</p> <p>Sebelum memahami contoh, coba tulis kembali matriks-matriks tunggal</p>	<p>← TRANSFOERMATH</p> <p>F. KOMPOSISI TRANSFORMASI</p> <p>Lambang T_1 o T_2 dibaca T_1 bundaran T_2 menyatakan tranformasi T_1 dikerjakan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan transformasi T_2. Sebaliknya T_2 o T_1 menyatakan transformasi T_2 dikerjakan terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan T_1. Untuk lebih jelasnya silahkan pahami contoh berikut.</p> <p>Sebelum memahami contoh, coba tulis kembali matriks-matriks tunggal transformasi yang telah dipelajari sebelumnya. Mintalah temanmu untuk mengoreksinya.</p> <p>Contoh</p> <p>Jika T_1 adalah translasi terhadap $[1\ 2]$, T_2 refleksi terhadap sumbu $-x$, dan T_3 adalah rotasi terhadap pusat $O(0,0)$ sejauh 90 derajat searah jarum jam. Tentukan bayangan titik $A(-4,3)$ oleh</p>

Gambar 4.24 Tampilan Sub Menu Dilatasi Sebelum Direvisi

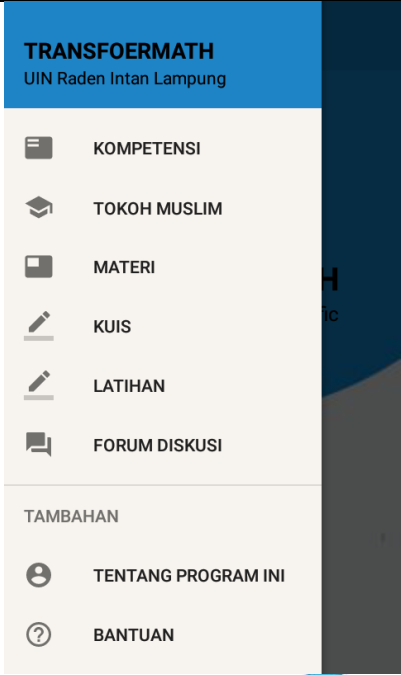
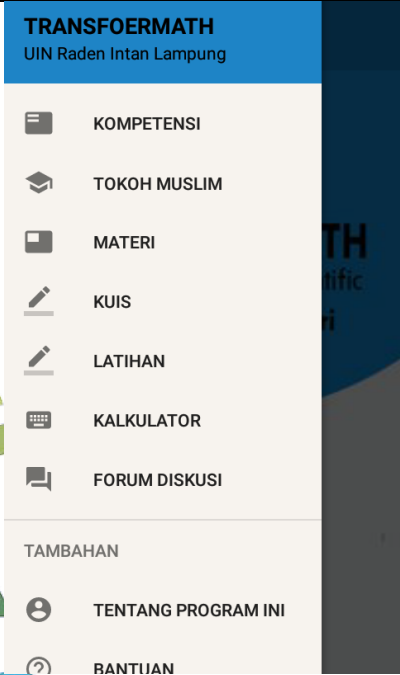
Keterangan:
terdapat kalimat “Masjid Al-Aqso” untuk menyebutkan gambar

Gambar 4.25 Tampilan Sub Menu Dilatasi Setelah Direvisi


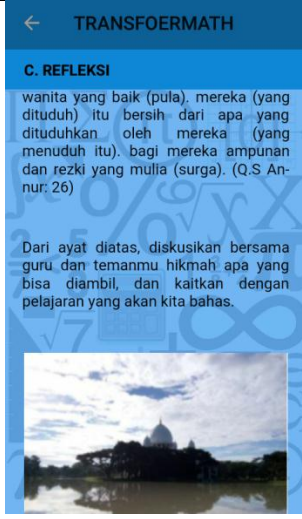

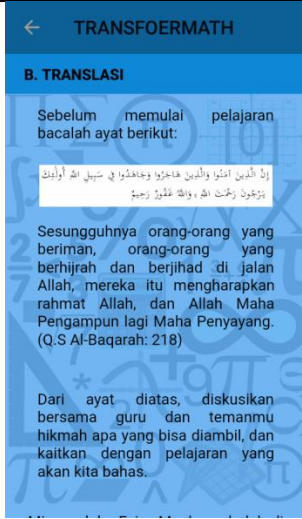
Keterangan:
Kalimat “masjid Al-Aqso sudah dirubah menjadi “Kubah As-sokhroh (bukan masjid Al-Aqso)”

Gambar 4.26 Tampilan Menu Komposisi Transformasi Sebelum

Gambar 4.27 Tampilan Menu Komposisi Transformasi Setelah

	<p>Direvisi</p> <p>Keterangan: Masih terdapat kata “dot” dan “.” Untuk menyatakan bundaran</p>	<p>Direvisi</p> <p>Keterangan: kata “dot” sudah diganti menjadi “bundaran”</p>
4.	 <p>Gambar 4.28 Tampilan Menu Sebelum Revisi</p> <p>Keterangan: Belum terdapat kalkulator sebagai untuk memudahkan <i>user</i></p>	 <p>Gambar 4.29 Tampilan Menu Sesudah Revisi</p> <p>Keterangan: Penambahan menu kalkulator</p>

<p>5.</p>	<p>Gambar 4.30 Tampilan Menu Latihan Sebelum Revisi</p> <p>Keterangan: Pada menu latihan hanya terdapat 10 soal latihan</p>	<p>Gambar 4.31 Tampilan Menu Latihan Setelah Revisi</p> <p>Keterangan: Pada menu latihan sudah ditambahkan 20 soal sehingga jumlah keseluruhan menjadi 30</p>
<p>6.</p>	<p>Gambar 4.32 Tampilan Sub Menu Refleksi Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Penggunakan matriks masih</p>	<p>Gambar 4.33 Tampilan Sub Menu Refleksi Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Penggunakan matriks sudah diganti</p>

	menggunakan kurung biasa.	menggunakan kurung siku.
7.	 <p>Gambar 4.34 Tampilan Sub Menu Materi Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Konten berbasis pendekatan <i>scientific</i> perlu ditambahkan.</p>	 <p>Gambar 4.35 Tampilan Sub Menu Materi Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Penambahan Konten berbasis pendekatan <i>scientific</i> berupa adanya diskusi setelah membaca ayat suci Al-Quran.</p>
8.	 <p>Gambar 4.36 Tampilan Sub Menu Translasi Sebelum Direvisi</p>	 <p>Gambar 4.37 Tampilan Sub Menu Translasi Setelah Direvisi</p>

	<p>Keterangan: Belum terdapat ayat-ayat al-quran dalam <i>mobile apps</i>.</p>	<p>Keterangan: Penambahan ayat-ayat al-quran dalam <i>mobile apps</i>.</p>
9.	 <p>Gambar 4.38 Tampilan <i>Splash Screen</i> Sebelum Direvisi</p> <p>Keterangan: Belum ada tulisan arab</p>	 <p>Gambar 4.39 Tampilan <i>Splash Screen</i> Setelah Direvisi</p> <p>Keterangan: Tulisan ayat sudah ditambahkan.</p>

Setelah proses revisi selesai, maka didapatlah produk akhir. Produk media pembelajaran yang telah dikembangkan oleh penulis selanjutnya disebarluaskan agar bisa digunakan oleh users secara luas. Penulis telah menyebarkan produk *mobile apps* melalui *google drive*, blog pribadi, juga media sosial. *Users* bisa mengunduh melalui link bit.ly/Transfoermathapps.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil wawancara yang telah lakukan dengan pendidik bidang matematika di MAN 1 Bandar Lampung, didapat informasi bahwa sebagian besar siswa menganggap pelajaran matematika sebagai pelajaran yang sulit. Kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran menggunakan Kurikulum 2013. Metode yang digunakan adalah metode ceramah diselingi dengan tanya jawab lalu diskusi kelompok agar siswa lebih memahami materi. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku paket dari sekolah, sesekali pendidik menjelaskannya menggunakan media seperti LCD. Dalam pembelajaran, pendidik belum pernah memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran, padahal dari hasil pra penelitian semua siswa memiliki *smartphone* dan dibawa kesekolah setiap harinya. Selain itu, siswa juga setuju jika nuansa Islam dimasukkan kedalam *mobile apps*.

Sebelum dilakukan penelitian kesekolahan produk yang dikembangkan divalidasi atau dilakukan pengujian alpha terlebih dahulu oleh para ahli. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 31 Oktober sampai 2 November 2018 dengan melakukan uji coba pada kelas XI.IIS 1 di MAN 1 Bandar Lampung guna mengetahui kemenarikan serta efektivitas dari produk yang dikembangkan. Pelaksanaan uji coba yang pertama dilakukan pada uji coba kelompok kecil (pengujian beta 1). Pada tahap ini, penulis mengambil 6 orang siswa yang memiliki hobi berbeda terkait penggunaan *smartphone* sebagai subyeknya. Mula-mula peneliti melakukan pendistribusian *mobile apps* dengan bantuan *shareit*, kemudian dikenalkan dengan produk yang

dikembangkan. Setelah itu siswa diberikan angket respon kemenarikan untuk memberikan penilaian. Setelah pengujian beta pertama selesai, kemudian dilakukan pengujian beta kedua. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kemenarikan dari *Mobile Apps* android yang dikembangkan secara luas. Responden pada uji coba kelompok besar ini sebanyak 30 siswa kelas XI.IIS 1. Uji coba ini dilakukan dengan cara memberikan angket kepada siswa.

Setelah pengujian alpha, beta pertama dan beta kedua selesai, kemudian dilakukan uji efektivitas. Uji coba efektivitas dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari *mobile apps* yang telah dikembangkan. Uji ini dilakukan kepada 37 siswa. Tahap awal uji ini yaitu dengan memberikan *pretest* kepada siswa di awal pembelajaran. Tahap kedua adalah pelaksanaan pembelajaran berbantuan *mobile apps*. Tahap ketiga yaitu pemberian *posttest* di akhir pembelajaran.

Penulisan ini menghasilkan produk berupa Aplikasi *mobile (mobile apps)* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis. *Mobile apps* disusun berdasarkan kompetensi dasar yang termuat pada kurikulum 2013. *Mobile apps* ini dilengkapi dengan kegiatan yang merupakan karakteristik dari pendekatan *scientific* dan kemampuan pemahaman konsep.

Model penulisan dan pengembangan ini mengacu pada model pengembangan SDLC (*System Development Life Cycle*) tipe *waterfall* yang meliputi empat langkah. Produk yang telah jadi kemudian divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian para ahli materi menunjukkan kriteria “Sangat Layak” yaitu dengan persentase rata-rata 91,67%. Hasil penilaian para ahli media menunjukkan

kriteria “Sangat Layak” yaitu dengan persentase rata-rata 83%. Dan hasil penilaian ahli agama menunjukkan kriteria “layak” dengan persentase 77%.

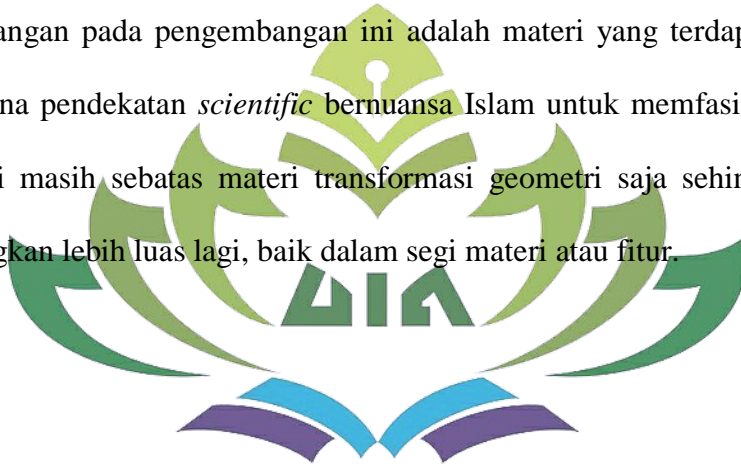
Setelah tahap validasi (pengujian alpha) selesai, produk dilakukan pengujian beta yang meliputi pengujian beta pertama, kedua serta pengujian efektivitas. Hasil pengujian beta pertama menunjukkan bahwa *mobile apps* yang dikembangkan menarik dengan skor persentase rata-rata 75%. Dan pada pengujian beta kedua mengenai *mobile apps* yang penulis kembangkan mendapatkan respon menarik dengan skor persentase rata-rata 76%. Hasil uji efektivitas pada uji *n-gain* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa dengan kriteria sedang.

Media pembelajaran *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep ini layak, menarik dan efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya *mobile apps* ini dapat membantu siswa dalam menjalankan sebuah proses pembelajaran untuk menemukan suatu konsep pemahaman matematika dengan mudah dan membantu siswa lebih mengembangkan ilmu yang dimiliki pada kehidupan sehari-hari. Adapun kelebihan dan kekurangan *Mobile apps* yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

Kelebihan *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep yang dikembangkan antara lain: (1) Sebagai penuntun belajar bagi siswa secara mandiri yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dengan praktis; (2) *Mobile apps* yang disusun dengan pendekatan saintifik

dapat mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran; (3) *Mobile apps* ini memiliki banyak ilustrasi yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi; (4) *Mobile apps* ini didesain dengan nuansa Islam memungkinkan *users* tetap mengingat Allah swt saat menggunakannya, (5) Dilengkapi dengan forum diskusi yang bisa dimanfaatkan *user* untuk bisa berkomunikasi dengan *user* lain.

Kekurangan pada pengembangan ini adalah materi yang terdapat dalam *Mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep ini masih sebatas materi transformasi geometri saja sehingga masih perlu dikembangkan lebih luas lagi, baik dalam segi materi atau fitur.



BAB V

PENUTUP

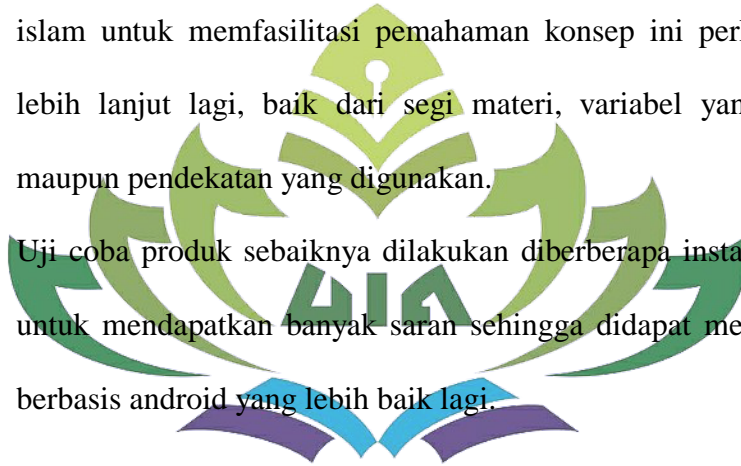
A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat bahwa telah dikembangkan media pembelajaran berbasis android dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematis dengan materi transformasi geometri yang dihasilkan telah dikembangkan menggunakan model penulisan SDLC tipe *waterfall* yang meliputi 4 tahapan yaitu *analysis*, *design*, *coding*, dan *testing*. Penilaian ahli materi terhadap produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata 91,67%. Penilaian ahli media terhadap produk yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata 83%. Dan penilaian ahli agama terhadap produk yang dikembangkan juga layak dengan rata-rata nilai 77%. Respon siswa terhadap produk yang telah dikembangkan yaitu menarik dari perhitungan skor rata-rata pengujian beta tahap pertama sebesar 75% dan pengujian beta tahap kedua memperoleh skor rata-rata 76% dengan kriteria menarik. Selanjutnya, Hasil uji efektivitas didapat nilai minimum pada *pretest* dan *posttest* adalah 0,166 dan hasil nilai maksimum adalah 0,882. Nilai rerata *N-Gain* pada *pretest* dan *posttest* adalah 0,555 dan termasuk dalam kategori sedang.

B. Saran

Adapun saran yang diberikan dari pengembangan *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa Islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan *mobile apps* selanjutnya diharapkan dapat lebih kreatif dan interaktif lagi dengan siswa,
2. Pengembangan *mobile apps* dengan pendekatan *scientific* bernuansa islam untuk memfasilitasi pemahaman konsep ini perlu dikembangkan lebih lanjut lagi, baik dari segi materi, variabel yang difasilitasinya, maupun pendekatan yang digunakan.
3. Uji coba produk sebaiknya dilakukan diberberapa instansi yang berbeda untuk mendapatkan banyak saran sehingga didapat media pembelajaran berbasis android yang lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Alam, L. "Internalisasi Nilai-nilai Pendidikan Islam dalam Perguruan Tinggi Umum Melalui Lembaga Dakwah Kampus." *Jurnal Pendidikan Agama Islam STTNAS Yogyakarta* 1, no 2 (2016): 105.
- Al-Qur'anul Karim. *The Holy Qur'an Al-Fatih Portable*. Bekasi: PT. Ikrar Mandiri Abadi, 2017.
- Alshamrani, A., & Bahattab, A. "A Comparison Between Three SDLC Models Waterfall Model, Spiral Model, and Incremental/Iterative Model." *IJCSI: International Journal of Computer Science* 12, no 1 (2015): 106-111.
- Ambarwati, T. *Pengembangan Buku Saku Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Himpunan Siswa Kelas VII SMP Kartika 2-II Bandar Lampung*. IAIN Raden Intan Lampung. Skripsi tidak diterbitkan, 2016.
- Anggoro, B. S. "Pengembangan Modul Matematika dengan Strategi problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa." *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no 2 (2015): 122-129.
- Arcat. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Write-Pare-Square Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMA Negeri 2 Bangkinang". *Supremum Journal Of Mathematics Education* 1, no 1 (2017): 1-6.
- Arikunto & Suharsimi. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Jaya, 2010.
- Arsyad, A. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- Bassil, Y. A. "Simulation Model For The Waterfall Software Development Life Cycle." *International Journal Of Engineering & Technology (IJET)* 2, no 5 (2012): 742-749.
- Basya, Y, F,. *Pengembangan Mobile Apps Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep*. Yogyakarta: Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga. Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017.
- Buchori, A., et. al. "Desain Produk Mobile Learning pada Mata Kuliah Geometri dengan Pendekatan Matematik Realistik Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa." *Jurnal Inovasi Pembelajaran* 1, no 2 (2015): 113-121.

- Chandra F, L. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Materi Tekanan Mencakup Ranah Kognitif, Afektif dan Psikomotor Sesuai Kurikulum 2013 untuk Siswa SMP/MTs." *Jurnal Universitas Negeri Malang* 2, no 1 (2014): 1-12.
- Dahar, & Wilis, R. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga, 2009.
- Databoks. *Penggunaan Smartphone di Indonesia* (On-line) tersedia di <https://databoks.kata.data.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019>, 2016.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Undang-Undang SISDIKNAS*. Jakarta: Redaksi Sinar Grafika, 2013.
- Farida. "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis VCD." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no 1 (2015): 25-32.
- Fathani, & Halim, A. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009.
- Fitrah, M. "Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Materi Segi Empat". *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no 1 (2017): 51-70.
- Hadi, S., "Maidatina Umi Kasum, Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan." *Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no 1 (2015): 59-66.
- Harahap, & Reno, M. *Perkembangan Mobile Application di Era Modern*. Jakarta: Universitas Bina Nusantara, Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014.
- Hodson, D. "Laboratory work as scientific method: Three decades of confusion and distortion." *Journal of Curriculum Studies*, (1996): 2.
- Holla, S, & Katti, M, M., "Android Based Mobile Application Development And Its Security". *India: International Journal Of Computer Trens And Technology* 3, no 3 (2012): 486-490.
- Isaias & Issa, T. *High Level Models and Methodologies for Information Systems*. New York: Material Springer Science Business Media, 2015.
- Jihad, dkk. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo, 2008.

- Jumiati, M. Sari., & D. Akmalia, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model NHT Pada Materi Gerak Tumbuhan Di Kelas VIII SMP SEI Putih Kampar". *Lectura* (September, 2011). h.170.
- Kadir, A. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2014.
- KBBI. Pengertian Nuansa (On-line), tersedia di <http://kbbi.web.id/nuansa>.
- Kementerian Pendidikan & Kebudayaan. *Modul Diklat Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud, 2014
- Latifah, S., Setiawati, E., & Basith, A. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Berorientasi Nilai-nilai Agama Islam Melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu dan Kalor." *Al-Biruni: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no 1 (2016): 43-51.
- Lubis, I. R., & Ikhsan, J. "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Siswa SMA." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1, no 2 (2015): 191-201.
- Majid, & Abdul. *Makalah Mobile Learning*. Bandung: Tidak diterbitkan, 2012.
- Majid, A., & Rochman. C. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015.
- Mardini. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dan Konvensional Terhadap Keterampilan Komunikasi Terapeutik Ditinjau dari Tingkat Pengetahuan Awal*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret. Tesis Tidak Diterbitkan Maret, 2008).
- Masitoh, I., & Prabawanto, S. "Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Eksploratif." *Eduhumaniora: E-Jurnal Pendidikan Dasar* 7, no 2, 1-11.
- Masykur, R., Novrizal, & Syazali, M. "Pengembangan Media Pembelajaran dengan Macromedia Flash." *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no 2 (2017): 177-186.
- Mobo market. *Indonesia Mobile DataReport Mobo Market* (On-line) tersedia di <http://mobomarket.co.id>, 2015.
- Mujib, & Mardiyah. "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelegences." *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no 2 (2017): 187-196.

- Mulyanto, & Agus. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.
- Murtiwiayati & Lauren, G. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android." *Jurnal Ilmiah Komputasi STMIK* 12, no 2 (2013): 1-10.
- Nikmah, A. "Dampak Penggunaan Handphone terhadap Prestasi Siswa." *E-Jurnal Dinas Pendidikan Surabaya* 5, no 9 (2015).
- Noormandiri. B. K. *Matematika untuk kelas XI SMA dan MA kelompok mata pelajaran wajib*. Jakarta: Erlangga, 2017.
- Novitasari. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Mengoptimalkan Praktikum Virtual Laboratory Materi Induksi Elektromagnetik*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014.
- Nugroho, E. M. *Aplikasi Pembelajaran Matematika Kelas 2 SMP / MTS Berbasis Android*. Makalah ilmiah Prodi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.
- Pratiwi, D. D. "Pembelajaran Learning Cycle 5E Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no 2 (2016): 191-202.
- Putra, R. W. Y, & Anggraini, R. "Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software Imindmap pada Siswa SMA." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no 1 (2016): 39-47.
- Rahmaibu, F. H. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia dengan Menggunakan Adobe Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn Studi Kasus: SDI Al Madina Semarang*. Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Negeri Semarang, 2016.
- Rahmelina, L. "Perancangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Kuliah Sistem Operasi di SMIK Indonesia Padang." *Jurnal Informatika* 11, no 2 (2017): 1-7.
- Regunath, P.K., et. al. "Evolving A New Model (SDLC Model-2010) For Software Development Life Cycle (SDLC)." *IJCSNS: International Journal Of Computer Science And Network Security* 10, no 1 (2010): 112-119.
- Rinaldi, A. 2011. *"Pengembangan Aplikasi AMMI dengan Antarmuka Ramah Pengguna Menggunakan R [Tesis]*. Bogor: Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Romadhoni, E. N. A., Widiyaningtyas, T., & Pujiyanto, U. *Implementasi Model Waterfall pada Pengembangan Sistem Informasi Alumni SMKN 1 Jenangan Ponorogo. Prociding dalam Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*, 2015.
- Rosa, & Shalahuddin. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika Bandung., 2014.
- Rusindrayanti, & Santoso, R. H. "Implementasi Pendekatan Saintifik Mapel Matematika Kelas VII Tahun Pelajaran 2013/2014 Pada Kurikulum 2013 DIY." *Jurnal Phytagoras Pendidikan Matematika* 10, no 1 (2015): 80-94.
- Rusnilawati, R. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Bercirikan Active Knowledge Sharing Dengan Pendekatan Saintifik Kelas VII." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 3, no 2 (2016): 245-258.
- Said, I. M., Sutadji, E., & Sugandi, M. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kooperatif Learning Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Siswa SMK Se-Kota Malang Program Keahlian Teknik Otrotonik." *Jurnal Pendidikan* 1, no 2 (2016): 265-270.
- Sakat, et al. "Educational Technology Media Method In Theacing And Learning." *American Journal Of Applied Scince* 9, no 6 (2012): 874-878.
- Sanjaya, W., *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*. Jakarta: Prenadamedia Group, 2013.
- Sanjaya. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Pradana Media, 2010.
- Sari, A. K., Ertikanto, C., & Suana, W. "Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual Pada Materi Optik Fisis dengan Pendekatan Saintifik." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 3, no 2 (2015).
- Sari, F. K. "Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Penugasan Aktivitas Dibuku Teks Bahasa Indonesia Kelas VII SMP Berdasarkan Kurikulum 2013." *Jurnal Pendidikan Edutama* 4, no 1 (2017): 9-25.
- Sari, F. K., Farida, & Syazali M. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan." *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no 2 (2016): 135-151.
- Sohibun, & Yulina, F. A. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Class Berbantuan Google Drive." *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 02, no 2 (2017): 122.

- Sudarman, S. W., & Vahlia, I. "Efektifitas Penggunaan Metode Kuantum Learning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no 2 (2016): 275-282.
- Sudiyono. *Ilmu Pendidikan Islam*. Jakarta: Rineka Cipta, 2009.
- Sugiyono. *Statistik untuk Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- _____. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- Sumarno, A. *Hakikat Pengembangan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012.
- Sundayana, R. *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Suprihatiningrum, J. *Strategi Pembelajaran, Teori Dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013.
- Supriyadi, N. "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no 1 (2016): 1-6.
- Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2009.
- Uno, H. B & Lematenggo, N. *Teknologi Komunikasi & Informasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010.
- Verma, S. "Analysis of strengths and weakness of SDLC models." *International Journal Of Advance Research In Computer Science And Management Studies* 2, no 3 (2014): 235-240.
- Wena, M. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontenporer*. Jakarta: Bumi aksara, 2011.
- Wikipedia. *Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific (On-Line)* diakses pada 30 Januari 2018.
- Wiryokusumo, I. *Hakikat Pengembangan dan Pembelajara*. Jakarta: Rineka Cipta, 2011.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2, no 1 (2016): 88-99.
- Yusnita, I., Masykur, R., & Suherman. "Modifikasi Model Pembelajaran Gerlach Dan Ely Melalui Integrasi Nilai-Nilai Keislaman Sebagai Upaya

Meningkatkan Representative Matematis.” *Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no 1 (2016): 29-38.

Zulkarnain, I., & Sari, N. A. “Model Penemuan Terbimbing dengan Penemuan Mid Mapping untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Siswa SMP.” *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no 2 (2014): 240-249.

